



SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE *POM-QM FOR WINDOWS 3* DALAM MODEL KOOPERATIF TIPE STAD
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS XI
SMA NEGERI 9 GOWA**

*Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika*

**MUHAMMAD NUR ALAMSYAH
1311441015**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2017**

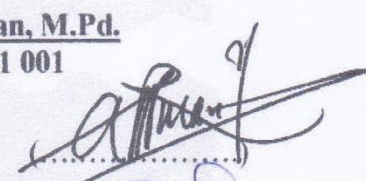
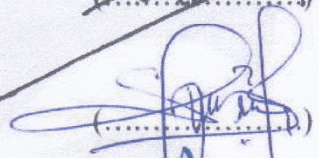
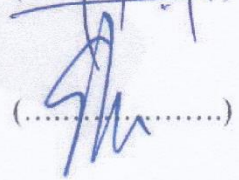
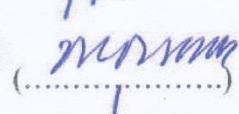
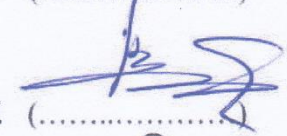
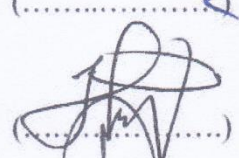
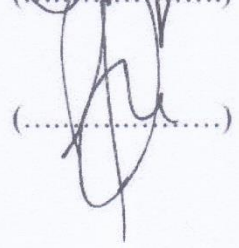
PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi atas nama Muhammad Nur Alamsyah, NIM: 1311441015, dengan judul Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM for Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa, diterima oleh Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, dengan **SK No. 2427/UN36.1/PP/2017, Tanggal 22 Juni 2017** untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Matematika ICP pada Jurusan Matematika pada hari Jumat, Tanggal 14 Juli 2017.

Disahkan Oleh:
Dekan FMIPA UNM Makassar


Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd.
NIP. 19620417 198803 1 001

Panitia Ujian:

- | | | |
|------------------|---|---|
| 1. Ketua Ujian | : Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. |  |
| 2. Sekretaris | : Sutamrin, S.Si., M.Pd. |  |
| 3. Pembimbing I | : Prof. Dr. H. Suradi, M.S. |  |
| 4. Pembimbing II | : Dr. Muhammad Darwis M. M.Pd. |  |
| 5. Penguji I | : Prof. Dr. Baso Intang Sappaile, M.Pd. |  |
| 6. Penguji II | : Ja'faruddin, S.Pd., M.Pd. |  |
| 7. Proof Reader | : Fajar Arwadi, S.Pd., M.Sc. |  |

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bila dikemudian hari ternyata pernyataan saya terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh FMIPA UNM Makassar.

Yang membuat pernyataan:

Nama : Muhammad Nur Alamsyah

NIM : 1311441015

Tanggal : 17 Juli 2017

PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Negeri Makassar, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Nur Alamsyah
NIM : 1311441015
Program Studi : Pendidikan Matematika Bilingual
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Negeri Makassar Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

“Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Negeri Makassar berhak menyimpan, mengalihmediakan, memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta, serta tidak dikomersilkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Makassar

Pada tanggal : 17 Juli 2017

Menyetujui:

Penasehat Akademik,

Yang menyatakan,

Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP. 19640413 198903 1 020

Muhammad Nur Alamsyah
NIM. 1311441015

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Hidup tanpa tujuan adalah kematian sebelum kematian dan hidup dengan tujuan adalah kehidupan sebelum kehidupan. Hidup adalah proses, Hidup adalah belajar, Tanpa ada batas umur, Tanpa ada kata tua, Jatuh berdiri lagi, Kalah mencoba lagi, Gagal bangkit lagi, Never Give Up, sampai tuhan berkata "Waktunya Pulang" (Anonim)

Kupersembahkan karya yang sederhana ini sebagai bukti kecintaanku kepada kedua orang tua,

Kepada Ayahanda Mursalam M, yang telah memberikan doa, dukungan dan bimbingan kepada ananda untuk mencapai cita-cita.

Kepada Ibunda Kartiah, atas berkat do'a, kasih sayang dan pengorbanannya lah yang mengantarkan ananda untuk mencapai kesuksesan dan cita-cita.

Kepada adik-adikku yang selalu mendukung dan memberikan motivasinya selama penulisan karya ini. Kepada keluarga, sahabat-sahabat, dan semua orang yang mengenalku atas nasehat, dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan karya ini.

ABSTRAK

Muhammad Nur Alamsyah, 2017. Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Makassar.

Penelitian ini adalah Penelitian *Pre Experiment*, yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa. Unit eksperimen dalam penelitian ini terdiri dari siswa satu kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa untuk diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 yang terdiri dari 35 orang siswa pada materi program linear. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 pertemuan yang terdiri dari 1 pertemuan *pretest*, 1 pertemuan *posttest* dan 4 pertemuan pemberian pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran matematika. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, tes hasil belajar dan angket respons siswa. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Hasil yang dicapai setelah menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran matematika materi program linear adalah: (1) rata-rata hasil belajar matematika siswa adalah 80 dari skor ideal 100; (2) tingkat ketuntasan secara klasikal sebesar 80%; (3) rata-rata nilai *gain* ternormalisasi adalah 0,72 yang berada pada kategori tinggi; (4) skor rata-rata *posttest* siswa secara signifikan lebih dari 73; (5) skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan lebih dari 0,3; (6) rata-rata aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 89% atau berada pada kategori aktif; (7) skor rata-rata respons siswa adalah 83% dengan kategori positif; (8) skor indikator (kriteria) umum keefektifan adalah 2,76 dengan kategori cukup efektif. Secara umum dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika efektif untuk digunakan pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa pada materi program linear karena berada pada kategori cukup efektif.

Kata Kunci: Efektivitas, Pembelajaran Matematika, POM-QM For Windows 3 dan STAD

ABSTRACT

Muhammad Nur Alamsyah, 2017. The Effectiveness of Using *POM-QM For Windows 3* in Cooperative Model Type STAD on Mathematics Learning at Grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa. Thesis. Mathematics and Science Faculty. State University of Makassar.

This research was *Pre Experiment Research*, which aimed to find out the effectiveness of using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics at grade XI IPA SMA Negeri 9 Gowa. Experimental unit in this study consisted of students in grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa to be given preferential treatment in the form of learning by using software *POM-QM For Windows 3*. The sample in this research was the class XI IPA 3 that consists of 35 students with material was linear programming. This research was carried out during the 6 meeting that consists of 1 meeting of the *pretest*, 1 meeting of the *posttest* and 4 meeting of the preferential treatment in the form of learning by using software *POM-QM For Windows 3* in learning mathematics. Data retrieval was performed using sheet of observations, the learning achievement test and student response questionnaire. The data were analyzed using descriptive and inferential statistical analysis. Results achieved after using the software *POM-QM For Windows 3* in mathematical learning, with the content linear programming were: (1) the mean of student learning achievement test is 80 of 100 as ideal score; (2) Student classical exhaustiveness is 80%; (3) the mean value of the normalized gain is 0,72 in the high category; (4) Mean score of student *posttest* learning achievement is significantly less than 73; (5) Mean of student learning achievement improvement is significantly greater than 0,3; (6) the mean of student learning activity is 89% or is the active category; (7) the mean score of student response is 83% in tend to be positive category; (8) The indicator score (criteria) general effectiveness is 2,76 with quite effective category. In general it can be concluded that the application of learning by using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics is effective for use in students of grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa according to learning achievement, student activity and student response to content linear programming because be quite effective category.

Keywords: Effectiveness, Mathematics Learning, *POM-QM For Windows 3* and STAD

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah Subhanallahu wa Ta'ala Yang Maha Mendengar lagi Maha Melihat dan atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah-Nya serta kerja keraslah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI IPA, SMA Negeri 9 Gowa. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Makassar.” sesuai dengan waktu yang telah direncanakan walaupun dengan keterbatasan pengetahuan, waktu, tenaga, dan informasi yang dimiliki penulis.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini terwujud karena adanya bantuan dari berbagai pihak yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan bimbingan bagi penulis. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dan tak lupa rasa hormat yang istimewa kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda Mursalam M dan Ibunda Kartiah atas segala doa, kasih sayang dan pengorbanan yang tak terhingga selama masa pendidikan baik moril dan materil yang diberikan kepada penulis. Terima kasih untuk semua kesabaran dan ketegaran yang telah diberikan kepada penulis dalam menapaki jalan hidup ini. Terima kasih juga kepada adinda-adinda penulis, Nur Syamsi Salam, Achmad Sami'na, Citra Nur Annisaa dan Nurul Luthfiyyah serta keluarga besar penulis yang senantiasa memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga kepada bapak Prof. Dr. Suradi, M.S. selaku Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing I dan kepada bapak

Dr. Muhammad Darwis M, M.Pd. selaku Pembimbing II atas segala kesediaan dan kesabarannya meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta motivasinya dalam membimbing dan mengarahkan penulis mulai dari awal hingga selesainya skripsi ini.

Selanjutnya, ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Husain Syam, M.T.P. selaku Rektor Universitas Negeri Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar.
3. Bapak Dr. Awi Dassa, M.Si. selaku Ketua Jurusan Matematika, UNM.
4. Bapak Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Makassar.
5. Bapak Dr. H. Djadir, M.Pd. selaku Validator I dan Dr. Awi Dassa, M.Si. selaku Validator II yang senantiasa bersedia meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan perangkat penelitian.
6. Bapak dan ibu dosen Jurusan Matematika atas bimbingan, arahan, dan jasa-jasa beliau selama penulis berada di kampus dalam mengikuti perkuliahan.
7. Ibu Kepala Sekolah, Bapak dan Ibu guru, seluruh staf, serta siswa-siswi SMA Negeri 9 Gowa tempat penulis melaksanakan penelitian.
8. Sahabat-sahabat penulis sekaligus guru dan teman sharing, Kak Aspar, Kak Ancu, Kak Fahri, Kak Isbar, Kak Pimen, Arfah, Sadli, Wahid, Albar, Ariska,

Ricky, Tio dan keluarga besar ICP.A 2013, atas semua waktu yang begitu berarti dalam memperkenalkan persahabatan yang sebenarnya.

9. Asisten Laboratorium Komputer Jurusan Matematika periode 2013/2014-2016/2017, Universitas Negeri Makassar yang telah melalui masa-masa sulit bersama penulis selama menjadi asisten Laboratorium Komputer Jurusan Matematika.
10. Saudara-saudara penulis dari Posko Kanang KKN-PPL Terpadu Angkatan XIII UNM Posko MTs DDI Kanang, Ramadan, Ady, Anggun, Dewi, Fitri, Ayu, Niro, Sari, Ummah dan Cici.
11. Seluruh Asisten Jurusan Matematika.

Akhirnya tidak ada gading yang tak retak, tak ada ilmu yang memiliki kebenaran mutlak, tak ada kekuatan dan kesempurnaan, semuanya hanya milik Allah Subhanallahu wa Ta'ala. Karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnakan skripsi ini senantiasa dengan penuh keterbukaan. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat kepada para pembaca. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEGALITY PAGE	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	6
A. Kajian Teori.....	6
B. Deskripsi Materi	25
C. Kerangka Berfikir.....	43
D. Hipotesis Penelitian.....	45

BAB III.....	47
A. Jenis Penelitian.....	47
B. Waktu dan Tempat	47
C. Variabel dan Desain Penelitian	47
D. Definisi Operasional Variabel	48
E. Unit Eksperimen dan Perlakuan	49
F. Instrumen Penelitian.....	49
G. Prosedur Penelitian.....	53
H. Teknik Pengumpulan Data	54
I. Teknik Analisis Data	54
J. Kriteria Keefektifan Pembelajaran	64
BAB IV	67
A. Hasil Penelitian	67
B. Pembahasan	100
BAB V.....	105
A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD	22
Tabel 2.2. Susunan Kata dan Kesetaraan Matematika	31
Tabel 2.3. Solusi Daerah Layak	37
Tabel 2.4. Solusi Daerah Layak	38
Tabel 3.1. Rancangan <i>one-group Pretest-Posttest Design</i>	48
Tabel 3.2. Kriteria skor lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	50
Tabel 3.3. Kriteria skor lembar observasi aktivitas siswa	52
Tabel 3.4. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	55
Tabel 3.5. Kriteria <i>gain</i> ternormalisasi menurut Richard Hake	56
Tabel 3.6. Kategori keterlaksanaan model pembelajaran	61
Tabel 3.7. Kategori aktivitas siswa	61
Tabel 3.8. Kategori respons siswa	62
Tabel 3.9. Rubrik penskoran masing-masing indikator keefektifan	65
Tabel 3.10. Kategori keefektifan	66
Tabel 4.1. Hasil observasi kegiatan pendahuluan	69
Tabel 4.2. Hasil observasi kegiatan inti Fase II: <i>Menyajikan Informasi</i>	70
Tabel 4.3. Hasil observasi kegiatan inti Fase III: <i>Mengelompokkan Siswa dalam Kelompok Belajar</i>	71
Tabel 4.4. Hasil observasi kegiatan inti Fase IV: <i>Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar</i>	72
Tabel 4.5. Hasil observasi kegiatan inti Fase V: <i>Evaluasi</i>	74
Tabel 4.6. Hasil observasi kegiatan inti Fase VI: <i>Pemberian Penghargaan</i>	75

Tabel 4.7. Hasil observasi kegiatan inti secara keseluruhan	75
Tabel 4.8. Hasil observasi kegiatan penutup.....	77
Tabel 4.9. Rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran.....	78
Tabel 4.10. Data statistik deskriptif <i>pretest</i> , <i>posttest</i> , dan <i>gain</i> ternormalisasi.....	79
Tabel 4.11. Klasifikasi <i>gain</i> ternormalisasi siswa.....	81
Tabel 4.12. Data ketuntasan klasikal.....	82
Tabel 4.13. Hasil uji normalitas <i>Kolmogorov Smirnov</i> terhadap <i>Posttest</i> dan <i>Gain</i> ternormalisasi	83
Tabel 4.14. Statistik satu-sampel <i>posttest</i>	85
Tabel 4.15. Hasil Uji-t satu-sampel <i>posttest</i>	85
Tabel 4.16. Statistik satu-sampel <i>gain</i> ternormalisasi.....	87
Tabel 4.17. Hasil Uji-t satu-sampel <i>gain</i> ternormalisasi.....	87
Tabel 4.18. Statistik Uji-z ketuntasan klasikal.....	89
Tabel 4.19. Skor aktivitas siswa dalam pembelajaran di kelas	90
Tabel 4.20. Hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam <i>POM-QM For</i> <i>Windows 3</i>	92
Tabel 4.21. Rekapitulasi hasil observasi terhadap aktivitas siswa.....	93
Tabel 4.22. Skor respons siswa terhadap pembelajaran menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>	94
Tabel 4.23. Statistik Uji-z respons siswa	97
Tabel 4.24. Skor indikator (kriteria) keefektifan secara holistik	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampilan Awal <i>POM-QM For Windows 3</i>	16
Gambar 2.2. Tampilan <i>Ketika memilih modul Linear Programming</i>	16
Gambar 2.3. Tampilan <i>ketika menginput permasalahan dalam Linear Programming</i>	17
Gambar 2.4. Tampilan <i>utama Linear Programming</i>	17
Gambar 2.5. Grafik Daerah Layak	39
Gambar 2.6. Grafik Daerah Layak	42
Gambar 2.7. Alur Kerangka Pikir	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar matematika memerlukan pemikiran rasional, karena matematika memiliki struktur yang kuat dan jelas konsepnya. Tujuan dari belajar matematika adalah melatih cara berpikir nalar dan bernalar dalam menarik kesimpulan misalnya melalui penyelidikan, eksperimen, eksplorasi, mengembangkan aktivitas, kreativitas, dan melibatkan imajinasi untuk melakukan penemuan dalam mengembangkan pemikiran, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.

Dalam belajar matematika tidak cukup hanya dengan mengandalkan hafalan rumus, namun dibutuhkan pemahaman konsep yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif dan penalaran matematis siswa. Dengan memiliki kemampuan berpikir kreatif dan bernalar matematis dalam belajar matematika sangat diharapkan siswa dapat mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika secara mandiri serta dapat memperoleh pengetahuan baru dari hasil pemikiran mereka sendiri. Dengan hal itu, hasil belajar siswa di kelas dapat ditingkatkan.

Dalam proses pembelajaran matematika yang diinginkan peserta didik tidak sekadar berperan pasif dalam menerima materi ajar di kelas, akan tetapi berperan aktif mengkaji dan memahami setiap materi secara mandiri. Di lain sisi pelajaran matematika dengan materi program linear dianggap merupakan

salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit. Hal ini dapat dikarenakan oleh berbagai faktor, seperti matematika merupakan ilmu abstrak, cara mengajar guru, tidak adanya respons siswa karena buku ajar yang kurang menarik, aktivitas siswa yang rendah karena waktu yang sempit dalam pertemuan tatap muka di kelas, hingga rendahnya hasil belajar peserta didik dalam mendalami matematika khususnya materi program linear.

Guru saat ini juga seiring dengan perkembangan zaman dituntut untuk mahir menggunakan berbagai teknologi dalam mendukung dan membantu proses pembelajaran di kelas. Sehingga tidak sedikit guru yang belajar menggunakan perkembangan teknologi dalam proses pembelajaran. Teknologi dalam pembelajaran yang berupa media pembelajaran mulai banyak dikembangkan, seperti laptop, LCD Projector, SmartBoard, alat peraga dalam bentuk *soft copy*, *e-learning*, dan *Software*.

Sehubungan dengan hal tersebut penulis melakukan observasi di SMA Negeri 9 Gowa. Di SMA Negeri 9 Gowa, penulis mendapatkan informasi bahwa sekolah tersebut belum menerapkan atau menggunakan software matematika dalam pembelajarannya. Penulis juga mendapati beberapa masalah pembelajaran seperti proses belajar mengajar di kelas khususnya pembelajaran matematika yang cenderung berpusat pada guru (*teacher oriented*). Siswa cenderung pasif, kurang kerja sama dan kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan siswanya tidak pernah mengetahui salah satu pun mengenai software matematika khususnya software *POM-QM For Windows 3*, juga siswanya belum pernah menggunakan software matematika.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif belajar dan dapat meningkatkan prestasi belajar yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif. Isjoni (dalam Hanisaputri, 2014:27) mengemukakan bahwa tipe *Students Teams Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu tipe kooperatif yang menekankan pada adanya aktivitas dan interaksi di antara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal.

Dalam mengatasi masalah-masalah tersebut, diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu inovasi yang patut untuk diperhitungkan adalah penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika, selain itu software *POM-QM For Windows 3* juga belum pernah ada penelitian yang dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan uraian mengenai beberapa masalah tersebut, maka penulis merasa perlu untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, permasalahan dalam penelitian ini adalah “Apakah penggunaan software *POM-QM For Windows 3* efektif dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika kelas XI SMA Negeri 9 Gowa ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa”?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah “Untuk mengetahui efektivitas penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika kelas XI SMA Negeri 9 Gowa ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa”.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dapat termotivasi dalam mempelajari matematika, sehingga dapat memberikan pemahaman dan pengertian yang lebih terhadap pembelajaran matematika.
2. Bagi guru, dapat lebih mengembangkan kemampuan profesionalnya dalam mengelola dan meningkatkan sistem pembelajaran dikelas, serta membiasakan guru dalam menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* guru juga dapat mengoptimalkan pembelajaran tatap muka di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai informasi yang dapat dijadikan pertimbangan atau masukan untuk perkembangan pembelajaran, khususnya dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Juga dapat membantu sekolah untuk mengembangkan program

penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran di kelas.

4. Bagi peneliti, yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang serupa, maka hasil penelitian ini dapat berguna sebagai bahan informasi dan sumber kajian untuk mengembangkan penelitian selanjutnya terutama yang terkait dengan penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar

Menurut Sudjana (2011:28) belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Oleh sebab itu, belajar adalah proses yang aktif, belajar adalah proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar adalah proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar adalah proses melihat, mengamati, memahami sesuatu. Apabila kita berbicara tentang belajar maka kita berbicara bagaimana mengubah tingkah laku seseorang.

Adapun menurut Rohmalina Wahab (2015:18) belajar adalah semua aktivitas mental atau psikis yang dilakukan oleh seseorang sehingga menimbulkan perubahan tingkah laku yang berbeda antara sesudah dan sebelum belajar. Dalam arti dengan belajar seseorang dapat mengetahui sesuatu itu dengan belajar, jadi masalah belajar ini sangat penting dalam kehidupan kita. Begitu pun menurut Skinner (dalam Dimyati dan Mudjiono, 2013:9) belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responsnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responsnya menurun. Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku dan sikap yang diperoleh dari latihan dan pengalaman.

2. Hasil Belajar Matematika

Menurut Sudjana (2011:40) Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran, hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Adapun Lesch (2014:1) mengungkapkan

“Learning outcomes are statements that describe significant and essential learning that learners have achieved, and can reliably demonstrate at the end of a course or program. In other words, learning outcomes identify what the learner will know and be able to do by the end of a course or program.”

Hasil belajar adalah pernyataan yang menggambarkan pembelajaran signifikan dan esensial yang peserta didik telah capai, dan mereka dapat mendemonstrasikan pada akhir pembelajaran. Dengan kata lain, hasil belajar mengidentifikasikan apa yang peserta didik akan tahu dan dapat lakukan pada akhir pembelajaran. Singkatnya, peserta didik harus bisa mendemonstrasikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai di akhir proses pembelajaran.

Adapun menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013:3) Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar, dari sisi guru tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar adapun dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.

Menurut Anas Sudijono (2013:93-97) Ciri-ciri hasil belajar yang baik yaitu:

- a. Tes hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat valid atau memiliki validitas. Kata valid sering diartikan dengan tepat, benar, dan sah jadi kata validitas dapat diartikan ketepatan, kebenaran, kesahihan, atau keabsahan. Apabila kata valid dikaitkan dengan fungsi tes sebagai alat pengukur, maka sebuah tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut dengan secara tepat, secara benar, secara sah, atau secara absah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.
- b. Tes hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar tersebut telah memiliki reliabilitas atau bersifat reliabel. Apabila istilah tersebut dikaitkan dengan fungsi tes sebagai alat pengukur mengenai keberhasilan belajar peserta didik, maka sebuah tes hasil belajar dapat dinyatakan reliabel, apabila hasil-hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut secara berulang kali terhadap subjek yang sama, senantiasa menunjukkan hasil yang tetap sama atau sifatnya stabil, dengan demikian suatu ujian dikatakan telah memiliki reliabilitas.
- c. Hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar objektif, dalam hubungan ini sebuah tes hasil belajar dapat dikatakan sebagai tes hasil belajar yang objektif, apabila tes tersebut disusun dan dilaksanakan “menurut apa adanya”. Apa adanya mengandung pengertian bahwa materi tes tersebut adalah diambilkan atau bersumber dari materi atau

bahan pelajaran yang telah diberikan sesuai atau sejalan dengan tujuan instruksional khusus yang telah ditentukan.

- d. Hasil belajar yang baik adalah hasil belajar tersebut bersifat praktis dan ekonomis. Bersifat praktis mengandung pengertian bahwa tes hasil belajar tersebut dapat dilaksanakan dengan mudah karena atas itu bersifat sederhana, dalam arti tidak memerlukan peralatan yang sulit pengadaannya, lengkap dalam arti bahwa tes tersebut telah dilengkapi dengan petunjuk mengenai cara mengerjakannya, kunci jawabannya dan pedoman skoring serta penentuan nilainya. Bersifat ekonomis mengandung pengertian bahwa tes hasil belajar tersebut tidak memakan waktu yang panjang dan tidak memerlukan tenaga serta biaya yang banyak.

Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran di kelas tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar itu sendiri. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar, sebagai berikut:

- a. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi: faktor jasmaniah dan faktor psikologis.
- b. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor eksternal meliputi: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Selain itu, hasil belajar siswa juga bergantung dari peranan guru dalam pelaksanaan bimbingan di sekolah. Peranan pendidik dalam pelaksanaan bimbingan di sekolah dapat dibedakan menjadi dua: (1) tugas dalam layanan bimbingan dalam kelas dan (2) di luar kelas, dari kedua peran pendidik, tugas pendidik dalam layanan bimbingan dalam kelas merupakan peran pendidik yang sangat penting bagi siswa dalam mendapatkan hasil belajar yang baik. Pendidik perlu mempunyai gambaran yang jelas tentang tugas-tugas yang harus dilakukannya dalam kegiatan bimbingan. Kejelasan tugas ini dapat memotivasi pendidik untuk berperan secara aktif dalam kegiatan bimbingan dan mereka merasa ikut bertanggung jawab atas terlaksananya kegiatan bimbingan tersebut. Adapun dalam penelitian ini, hasil belajar yang dimaksud adalah tes hasil belajar berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui tingkat pengetahuan (kognitif) siswa.

3. Matematika Sekolah

Menurut Downing (2009:205),

“Mathematics is the orderly study of the structures and patterns of abstract entities. Normally the objects that mathematicians talk

about correspond to objects about which we have an intuitive understanding”.

Matematika adalah studi teratur tentang struktur dan pola dari wujud abstrak. Biasanya objek yang matematikawan bicarakan terkait dengan objek yang memiliki pemahaman intuitif.

Menurut Boaler (2002:10), matematika sekolah adalah pelajaran matematika yang dialami oleh siswa di dalam kelas. Matematika sekolah merupakan matematika yang dipelajari dan dialami oleh siswa di dalam kelas.

Menurut Suherman, dkk., (dalam Fadli, 2016:14) matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di jenjang persekolahan, yakni matematika yang diajarkan di Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Matematika sekolah terdiri atas unsur-unsur atau bagian-bagian matematika yang dipilih berdasarkan pada tujuan pendidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan, Teknologi dan Seni (IPTEKS), yakni yang dapat menata nalar, membentuk kepribadian, menanamkan nilai-nilai, memecahkan masalah dan melakukan tugas tertentu. Fungsi mata pelajaran matematika yang dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika adalah:

a. Matematika sebagai Alat

Matematika sebagai alat berfungsi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam dunia kerja. Siswa diberikan pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi misalnya

melalui persamaan atau Tabel-tabel dalam model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal cerita atau soal yang berbentuk uraian.

b. Matematika sebagai Pola Pikir

Matematika berfungsi sebagai pola pikir yaitu pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian tersebut. Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Melalui pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa dapat memahami pengertian suatu konsep.

c. Matematika sebagai Ilmu atau Pengetahuan

Matematika sebagai ilmu atau pengetahuan dalam hal ini, seorang guru harus mampu menunjukkan bahwa matematika selalu mencari kebenaran dan bersedia memperbaiki kebenaran yang sementara diterima, apabila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.

Jadi dapat disimpulkan bahwa matematika sekolah adalah pembelajaran matematika formal yang diajarkan dan dialami oleh siswa di dalam kelas.

4. Hasil Penelitian yang Relevan

- a. Iim Sugianto (2015:vi) dengan judul penelitian “Efektivitas Pembelajaran Matematika Realistik Menggunakan Media Flash Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 1 Anggeraja. Di dalam penelitiannya memberikan kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran matematika realistik menggunakan media flash efektif digunakan pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Anggeraja dengan (1) rata-rata hasil belajar siswa adalah 84.20 dari skor ideal 100; (2) tingkat ketuntasan klasikal sebesar 90.00%; (3) rata-rata nilai gain ternormalisasi adalah 0.71 yang berada pada kategori tinggi; (4) skor rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan mengalami peningkatan; (5) skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan lebih dari 0.30; (6) rata-rata aktivitas siswa selama pembelajaran memenuhi rentang waktu ideal; (7) jumlah siswa yang memberikan respons positif terhadap pembelajaran untuk setiap indikator lebih dari 80%.
- b. Mardyanto Barumbun (2015:vi) dengan judul penelitian “Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournament Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Bangun Datar Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Bangun Datar Siswa SMP. Di dalam penelitiannya memberikan kesimpulan bahwa Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournament (TGT) dengan Menggunakan Media Ular Tangga Bangun Datar efektif terhadap

kemampuan pemahaman konsep geometri bangun datar bagi siswa SMP dengan (1) rata-rata pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran adalah 77.55 yang masuk dalam kategori tinggi dengan ketuntasan secara klasikal mencapai 86.21%. Disamping itu pula, terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa yang signifikan sebelum dan setelah penerapan pembelajaran yang ditunjukkan melalui nilai rata-rata gain ternormalisasi siswa sebesar 0.71 yang berada pada kategori tinggi; (2) Aktivitas siswa dalam pembelajaran berada pada kategori baik dengan persentase mencapai 87.67% dan skor rata-rata 3.5; (3) Respons siswa terhadap pembelajaran dapat dikategorikan positif dengan 92.10% siswa memberikan respons positif.

5. Software *POM-QM For Windows 3*

Al Bahra bin Ladjamudin (dalam Wijaya, 2015:11) menjelaskan bahwa perangkat lunak adalah objek tertentu yang dapat dijalankan seperti kode sumber, kode objek atau sebuah program yang lengkap. Jenis-jenis software menurut Wilman Rahman (dalam Wijaya, 2015:11) adalah:

- a. Software applications
- b. Operating system
- c. Software development tools
- d. Device driver
- e. Firmware
- f. Open source
- g. Freeware

h. Shareware

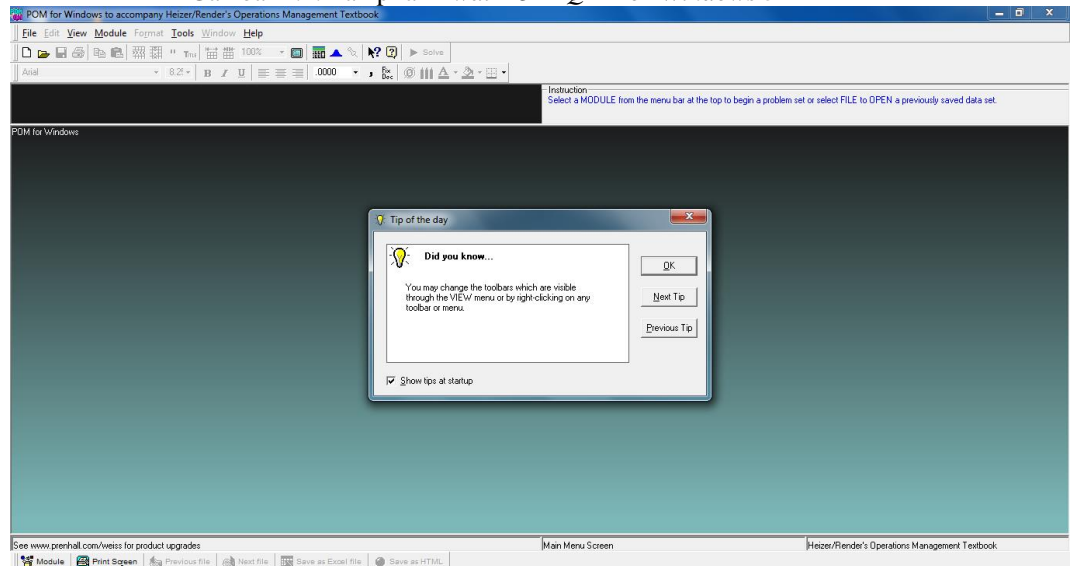
i. Malware

Nama lain dari aplikasi adalah software atau sering disebut juga dengan perangkat lunak. Karena disebut juga sebagai perangkat lunak, maka sifatnya pun berbeda dengan Hardware atau perangkat keras, jika perangkat keras adalah komponen yang nyata yang dapat dilihat dan disentuh secara langsung manusia, maka software tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik, software memang tidak tampak secara fisik dan tidak berwujud benda namun bisa dioperasikan. Pengertian software adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan di atur oleh komputer, data elektronik yang disimpan oleh komputer itu dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Melalui software inilah suatu komputer dapat menjalankan suatu perintah.

Salah satu software yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software *POM-QM for Windows 3* yang merupakan sebuah software yang dikeluarkan oleh Prentice Hall. Prentice Hall ini berperan sebagai imprint dari Pearson Education, Inc., yang berbasis di Upper Saddle River, New Jersey, Amerika Serikat. Software *POM-QM for Windows 3* dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan pihak manajemen untuk mengambil keputusan di bidang produksi dan pemasaran. Software ini dirancang oleh Howard J. Weiss pada tahun 1996 untuk membantu manajer produksi khususnya dalam menyusun prakiraan dan anggaran untuk produksi bahan baku menjadi produk jadi atau setengah jadi dalam

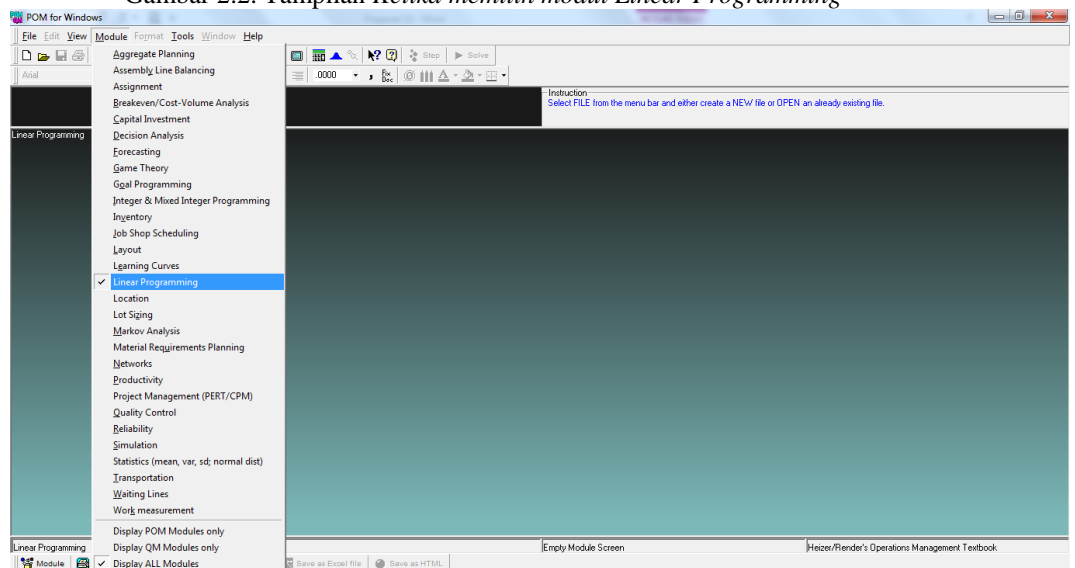
proses pabrikasi. Tetapi sekarang modul-modul yang terdapat di software ini sudah lebih berkembang dan dapat digunakan untuk menghitung berbagai permasalahan seperti quantitative methods dan management science. Software ini dibekali berbagai macam modul, namun penggunaannya yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini adalah pengoperasian modul Linear Programming saja (Weiss, 2006:134).

Gambar 2.1. Tampilan Awal *POM-QM For Windows 3*



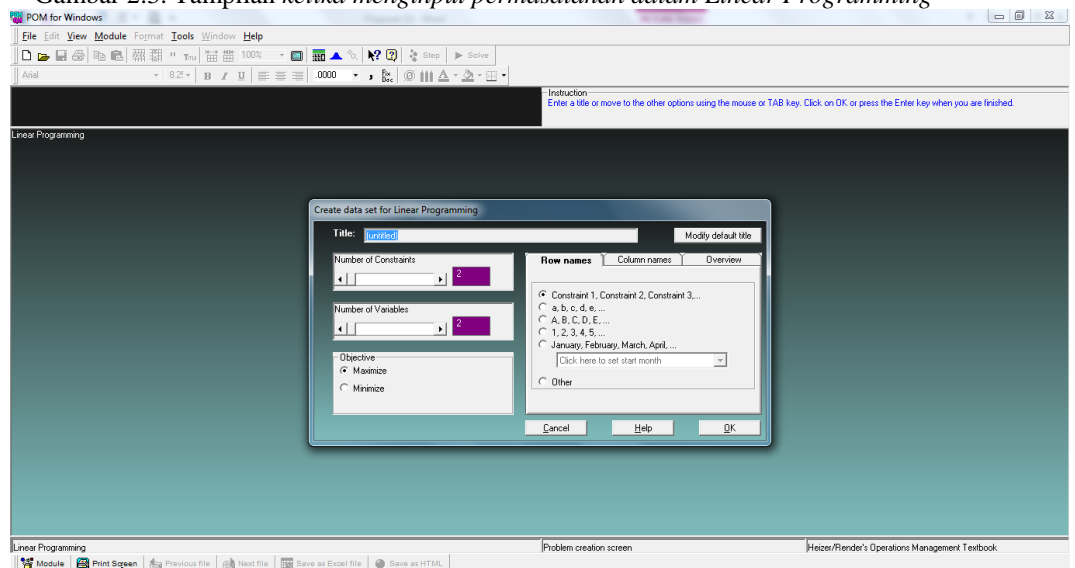
Sumber: Software *POM-QM For Windows 3*

Gambar 2.2. Tampilan Ketika memilih modul *Linear Programming*

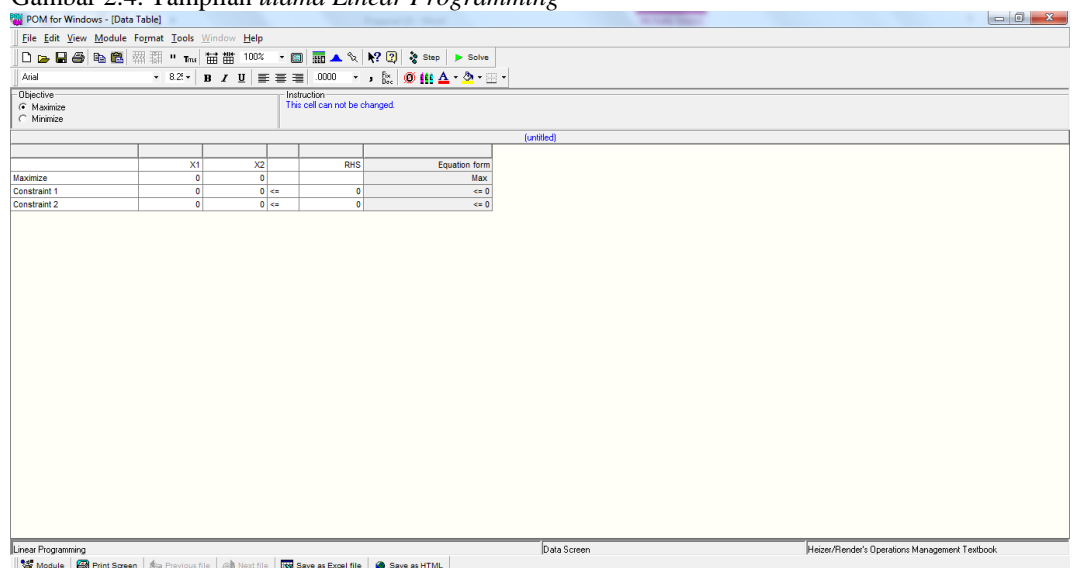


Sumber: Software *POM-QM For Windows 3*

Gambar 2.3. Tampilan ketika menginput permasalahan dalam Linear Programming

Sumber: Software *POM-QM For Windows 3*

Gambar 2.4. Tampilan utama Linear Programming

Sumber: Software *POM-QM For Windows 3*

POM-QM For Windows 3 adalah sebuah program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang produksi dan operasi yang bersifat kuantitatif. Program ini menyediakan modul-modul yang berbeda satu sama lain disesuaikan dengan masalah yang terkait dengan produksi dan operasi. Modul-modul tersebut antara lain:

(1) Aggregate Planning, (2) Assembly Line Balancing, (3) Assignment, (4) Breakeven/Cost-Volume Analysis, (5) Capital Investment, (6) Decision Analysis, (7) Forecasting, (8) Game Theory, (9) Goal Programming, (10) Integer and Mixed Integer Programming, (11) Inventory, (12) Job Shop Scheduling, (13) Layout, (14) Learning Curve, (15) Linear Programming, (16) Location, (17) Lot Sizing, (18) Markov Analysis, (19) Material Requirement Planning, (20) Networks, (21) Productivity, (22) Project Management, (23) Quantity Control, (24) Reliability, (25) Simulation, (26) Statistics, (28) Transportation, (29) Waiting Lines, (30) Work Measurement.

6. Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dikembangkan oleh Robert Slavin dkk dari Universitas John Hopskin. Model ini juga didasarkan pada kelompok belajar siswa yang heterogen. Prosedur STAD adalah: (a) Membentuk kelompok empat atau lima orang. (b) Guru menjelaskan materi. (c) Guru memberikan siswa tugas. (d) Guru memberi kuis ke semua siswa, siswa tidak dapat saling membantu untuk menjawab pertanyaan. (e) evaluasi. (f) kesimpulan.

Menurut Gross (dalam Yusuf, Yuliana, & Lutfia, 2015: 101-102)

“STAD is a technique in the teaching learning process that is effective to increase students motivation and enthusiasm, and it can develop their responsibility in their own group”.

STAD adalah sebuah teknik dalam proses belajar mengajar yang efektif untuk meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa, dan dapat meningkatkan tanggung jawab mereka dalam kelompoknya.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki lima komponen utama, yaitu pengenalan kelas (*class presentation*), kelompok belajar (*team study*), kuis (*quizzes*), meningkatkan skor individu (*individual improving scores*), dan penghargaan kelompok (*team recognition*).

Dalam penyajian kelas, guru biasanya memperkenalkan materi dalam kelas dan siswa harus memperhatikan penjelasan guru, karena jika mereka mengerti materi, hal ini akan membantu mereka dalam kuis dan skor kuis tersebut juga menjadi penentu dalam skor kelompoknya. Dalam kelompok belajar, setiap tim dibagi ke dalam empat sampai lima siswa dari tingkat prestasi berbeda, jenis kelamin, dan etnik berbeda. Setiap tim harus melakukan diskusi kelompok dan bekerja bersama sampai setiap anggota yakin bahwa setiap orang dalam tim dapat mencapai angka tinggi dalam kuis. Ketika mereka memiliki pertanyaan, mereka harus bertanya kepada teman-teman mereka terlebih dahulu sebelum bertanya ke guru. Proses ini lebih meningkatkan tanggung jawab dalam kerja kelompok. Pada kuis, tujuan kuis individu ini adalah untuk mengukur pemahaman siswa pada pelajaran matematika. Oleh karena itu, saat melakukan kuis, mereka tidak

boleh saling membantu. Siswa memeriksa kuis mereka menggunakan kunci jawaban untuk melihat kemajuan poin siswa.

Rusman (2013:215-216) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD antara lain:

a. Penyampaian tujuan dan dotivasi

Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.

b. Pembagian kelompok

Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok, di mana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa yang memprioritaskan heterogenitas (keragaman) kelas dalam presentasi akademik, gender/jenis kelamin, ras atau etnik.

c. Presentasi dari guru

Guru menyampaikan materi pelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut serta pentingnya pokok bahasan tersebut dipelajari. Guru memberikan motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif. Di dalam proses pembelajaran guru dibantu oleh media, demonstrasi, pertanyaan atau masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dijelaskan juga tentang keterampilan dan kemampuan yang diharapkan dikuasai siswa, tugas dan pekerjaan yang harus dilakukan serta cara-cara mengerjakannya.

d. Kegiatan belajar dalam tim (kerja tim)

Kerja belajar dalam kelompok yang telah dibentuk. Guru menyiapkan lembaran kerja sebagai pedoman bagi kerja kelompok, sehingga semua anggota menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan bila diperlukan. Kerja tim ini merupakan ciri terpenting dari STAD.

e. Kuis (evaluasi)

Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. Siswa diberikan kuis secara individual dan tidak dibenarkan bekerja sama. Ini dilakukan untuk menjamin agar siswa secara individu bertanggung jawab kepada diri sendiri dalam memahami bahan ajar tersebut. Guru menetapkan skor batas penguasaan untuk setiap soal, misalnya 60,75,84, dan seterusnya sesuai dengan tingkat kesulitan siswa.

f. Penghargaan prestasi tim

Setelah melaksanakan kuis, guru memeriksa hasil kerja siswa dan diberikan angka dengan rentang 0-100. Selanjutnya pemberian penghargaan atas keberhasilan kelompok dapat dilakukan oleh guru dengan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

Tabel 2.1. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Fase Kooperatif	Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD
Fase-1	Menyampaikan semua tujuan pembelajaran
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.
Fase-2	Menyajikan informasi kepada siswa dengan
Menyajikan/menyampaikan informasi	jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan.
Fase-3	Menjelaskan kepada siswa bagaimana cara
Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.	membentuk kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase-4	Membimbing kelompok-kelompok belajar pada
Membimbing kelompok belajar (berpikir bersama)	saat mereka mengerjakan tugas.
Fase-5	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang
Evaluasi	telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase-6	Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya
Memberikan penghargaan	maupun hasil belajar individu dan kelompok

Pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai beberapa kelebihan diantaranya sebagai berikut:

- a. Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- b. Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
- c. Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- d. Interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.

Selain kelebihan tersebut, pembelajaran kooperatif tipe STAD juga memiliki kekurangan-kekurangan diantaranya sebagai berikut:

- a. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.
- b. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD.
- c. Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif tipe STAD.
- d. Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya suka bekerja sama.

7. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari kata dasar efektif, dan dalam bahasa sehari-hari diistilahkan dengan keberdayagunaan suatu alat atau pekerjaan tertentu, dapat memberikan hasil, ada pengaruhnya, dan ada akibatnya. Menurut Saimun (dalam Wasiat, 2013:30) efektivitas dapat diartikan

sebagai pencapaian suasana bagi manusia dalam mencapai tujuan pendidikan. Menurut Ekosusilo (dalam Wasiat, 2013:31) mengemukakan bahwa efektivitas adalah suatu keadaan yang menunjukkan sejauh mana apa yang sudah direncanakan dapat tercapai. Semakin banyak rencana yang dicapai, berarti semakin berpengaruh pula kegiatan tersebut.

Jadi dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah keberhasilan guru dan siswa dalam bentuk kepuasan untuk memperoleh dan memanfaatkan proses pembelajaran serta mencapai apa yang diharapkan bersama, sehingga dapat mengembangkan keterampilan dan kecerdasan siswa dalam proses belajar mengajar. Indikator-indikator pengukur efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini adalah:

a. Hasil Belajar

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi kriteria ketuntasan belajar perorangan dan klasikal. Seorang siswa dikatakan tuntas belajar jika siswa tersebut telah mencapai skor KKM.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa dalam pembelajaran bisa positif maupun negatif. Aktivitas siswa yang positif misalnya; mengajukan pendapat atau gagasan, mengerjakan tugas atau soal, komunikasi dengan guru secara aktif dalam pembelajaran dan komunikasi dengan sesama siswa sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi, adapun aktivitas siswa yang negatif misalnya; mengganggu sesama siswa pada saat proses belajar mengajar di kelas, melakukan

kegiatan lain yang tidak sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan oleh guru.

c. Respons Siswa

Menurut Ismail Farid (dalam Kusuma dan Aisyah, 2012:48) respons siswa adalah tanggapan orang-orang yang sedang belajar termasuk di dalamnya mengenai pendekatan atau strategi, faktor yang mempengaruhi, serta potensi yang ingin dicapai dalam belajar.

B. Deskripsi Materi

1. Pengenalan Program Linear

Program Linear adalah sebuah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linear (nilai optimum). Dalam kehidupan sehari-hari orang tertarik untuk mengetahui cara yang paling efisien melaksanakan tugas atau mencapai suatu tujuan. Misalnya, seorang petani mungkin ingin tahu berapa banyak tanaman panen selama musim untuk memaksimalkan hasil panen (produk) atau perantara saham mungkin ingin tahu berapa banyak untuk berinvestasi di saham untuk memaksimalkan keuntungan. Ini adalah contoh dari masalah optimasi, di mana dengan mengoptimalkan yang berarti menemukan maksimum atau minimum dari fungsi. Kemudian untuk menemukan nilai tertinggi (maksimum) atau terendah (minimum) yang mungkin dari beberapa fungsi yaitu masalah optimasi dengan dua variabel dan di mana solusi yang mungkin dibatasi.

“In everyday life people are interested in knowing the most efficient way of carrying out a task or achieving a goal. For example, a farmer

*might want to know how many crops to plant during season in order to maximize yield (produce) or a stock broker might want to know how much to invest in stocks in order to maximize profit. These are examples of **optimization** problems, where by optimizing we mean finding the maxima or minima of a function. You were then required to find the highest (maximum) or lowest (minimum) possible value of some function. In this chapter we look at optimization problems with two variables and where the possible solution are restricted”.*

2. Variabel Keputusan

Tujuan dari masalah optimasi adalah untuk menemukan nilai-nilai variabel keputusan. Nilai-nilai ini tidak diketahui di awal masalah. variabel keputusan biasanya merupakan hal yang dapat diubah, misalnya tingkat di mana air yang dikonsumsi atau jumlah burung yang tinggal di sebuah taman tertentu.

“The aim of an optimization problem is to find the values of the decision variables. These values are unknown at the beginning of the problem. Decision variables usually represent things that can be changed, for example the rate at which water is consumed or the number of birds living in a certain park”.

3. Fungsi Objektif

Fungsi tujuan adalah kombinasi matematika dari variabel keputusan dan mewakili fungsi yang ingin kita optimalkan (yaitu memaksimalkan atau meminimalkan) disebut fungsi tujuan. Kita hanya akan melihat fungsi objektif yaitu fungsi dua variabel. Misalnya, dalam kasus petani, fungsi tujuan adalah hasil dan itu tergantung pada jumlah tanaman yang ditanam. Jika petani memiliki dua tanaman maka tujuan fungsi $f(x, y)$ adalah hasil, di mana x merupakan jumlah tanaman pertama ditanam dan y merupakan jumlah tanaman kedua ditanam. Untuk perantara saham, dengan asumsi

bahwa ada dua saham untuk berinvestasi di dalamnya, tujuan fungsi $f(x,y)$ adalah jumlah keuntungan yang diperoleh dengan berinvestasi x rand di saham pertama dan y rand di kedua.

“The objective function is a mathematical combination of the decision variables and represents the function that we want to optimize (i.e. maximize or minimize) is called the objective function. We will only be looking at objective functions which are functions of two variables. For example, in the case of the farmer, the objective function is the yield and it is dependent on the amount of crops planted. If the farmer has two crops then the objective function $f(x,y)$ is the yield, where x represents the amount of the first crop planted and y represents the amount of the second crop planted. For the stock broker, assuming that there are two stocks to invest in, the objective function $f(x,y)$ is the amount of profit earned by investing x rand in the first stock and y rand in the second”.

4. Kendala

Kendala atau batasan, sering ditempatkan pada variabel yang dioptimalkan. Untuk contoh petani, dia tidak bisa menanam angka negatif dari tanaman, karena kendala akan.

“Constraints, or restrictions, are often placed on the variables being optimized. For the example of the farmer, he cannot plant a negative number of crops, therefore the constraints would be”.

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

kendala lain mungkin bahwa petani tidak bisa menanam lebih dari panen kedua dari tanaman pertama dan yang tidak lebih dari 20 unit panen pertama bisa ditanam. Kendala ini dapat ditulis:

“Other constraints might be that the farmer cannot plant more of the second crop than the first crop and that no more than 20 units of the first crop can be planted. These constraints can be written as”.

$$x \geq y$$

$$x \leq 20$$

Kendala yang memiliki bentuk:

“Constraints that have the form”.

$$ax + by \leq c$$

atau

“or”

$$ax + by = c$$

disebut kendala linear. Contoh kendala linear adalah

*“are called **linear** constraints. Examples of linear constraints are”*

$$x + y \leq 0$$

$$-2x = 7$$

$$y \leq \sqrt{2}$$

5. Daerah Layak (Himpunan) dan Titik Layak

Kendala berarti bahwa kita tidak bisa hanya mengambil x dan y ketika mencari x dan y untuk mengoptimalkan fungsi tujuan. Jika kita berpikir tentang variabel x dan y sebagai titik (x, y) di bidang xy maka kita sebut himpunan semua titik di xy yang memenuhi kendala daerah layak/himpunan. Setiap titik dalam daerah layak disebut titik layak.

Misalnya, kendala

*“Constraints mean that we cannot just take any x and y when looking for the x and y that optimize our objective function. If we think of the variables x and y as a point (x, y) in the xy -plane then we call the set of all points in the xy -plane that satisfy our constraints the **feasible region**. Any point in the feasible region is called a **feasible point**.*

For example, the constraints”

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

berarti bahwa hanya nilai x dan y yang positif diperbolehkan. Demikian pula, kendala

“mean that only values of x and y that are positive are allowed. Similarly, the constraint”

$$x \geq y$$

berarti bahwa hanya nilai x yang lebih besar dari atau sama dengan nilai y diperbolehkan.

“means that only values of x that are greater than or equal to the y values are allowed”

$$x \leq 20$$

berarti bahwa hanya x nilai yang kurang dari atau sama dengan 20 diperbolehkan

“means that only x values which are less than or equal to 20 are allowed”

6. Solusi

Penting: Titik yang memenuhi kendala disebut solusi layak. Setelah kita menentukan solusi daerah layak dari masalah, akan menjadi titik layak di mana fungsi tujuan adalah maksimum / minimum. Kadang-kadang akan ada lebih dari satu titik layak di mana fungsi tujuan adalah maksimum / minimum dalam hal ini kita memiliki lebih dari satu solusi.

“Important: *Points that satisfy the constraints are called feasible solutions, Once we have determined the feasible region the **solution** of our problem will be the feasible point where the objective function*

is a maximum/minimum. Sometimes there will be more than one feasible point where the objective function is a maximum /minimum in this case we have more than one solution”

7. Contoh Masalah

Masalah sederhana yang dapat diselesaikan dengan pemrograman linear melibatkan Pak Bagas dan peternakannya. Ibu Bagas menanam mielies dan kentang di sebuah peternakan 100 m^2 . Dia menerima pesanan yang dibutuhkan untuk menanam sedikitnya 40 m^2 mielies dan sedikitnya 30 m^2 kentang. Riset pasar menunjukkan bahwa permintaan tahun ini akan setidaknya dua kali lebih banyak untuk mielies seperti juga untuk kentang dan dia ingin menggunakan setidaknya dua kali lebih banyak daerah untuk mielies seperti juga untuk kentang. Dia mengharapkan mendapatkan keuntungan dari Rp. 650 per m^2 pada sorgumnya. Bagaimana dia harus membagi lahan sehingga dia bisa mendapatkan keuntungan?

Biarkan m mewakili daerah menanam mielies dan biarkan p menjadi daerah menanam kentang. Kita akan melihat bagaimana kita dapat mengatasi masalah tersebut.

*“A simple problem that can be solved with linear programming involves Mrs. Bagas and her farm. Mrs. Bagas grows mielies and potatoes on a farm of 100 m^2 . She has accepted orders that will need her to grow at least 40 m^2 of mielies and at least 30 m^2 of potatoes. Market research shows that the demand this year will be at least twice as much for mielies as for potatoes and so she wants to use at least twice as much area for mielies as for potatoes. She expects to make a profit of Rp. 650 per m^2 on her sorgum. How should she divide her land so that she can earn the most profit?
Let m represent the area of mielies grown and let p be the area of potatoes grown. We shall see how we can solve this problem”*

8. Metode Program Linear

- a. Identifikasi variabel keputusan dalam masalah (*Identify the decision variables in the problem*)
- b. Persamaan Menulis kendala (*Write constraint equations*)
- c. Menulis fungsi tujuan sebagai persamaan (*Write objective function as an equation*)
- d. Memecahkan masalah (*Solve the problem*)

9. Keterampilan Yang Diperlukan (Menulis Kendala Persamaan)

Kita akan perlu merasa nyaman dengan mengkonversi deskripsi kata untuk deskripsi matematika pada pemrograman linear. Beberapa kata-kata yang digunakan dirangkum dalam Tabel 2.2

“You will need to be comfortable with converting a word description to a mathematical description for linear programming. Some of the words that are used is summarized in Table 2.2”

Tabel 2.2. Susunan Kata dan Kesetaraan Matematika

Deskripsi Kata	Deskripsi Matematika
x sama dengan a	$x = a$
x lebih besar dari a	$x > a$
x lebih besar dari atau sama dengan a	$x \geq a$
x kurang dari a	$x < a$
x kurang dari atau sama dengan a	$x \leq a$
x harus paling minimal a	$x \geq a$
x harus paling maksimal b	$x \leq b$

Contoh Menulis Kendala

Pertanyaan:

Ibu Bagas menanam mielies dan kentang di sebuah peternakan 100 m². Dia menerima pesanan yang dibutuhkan untuk menanam sedikitnya 40 m² mielies dan sedikitnya 30 m² kentang. Riset pasar menunjukkan bahwa permintaan tahun ini akan setidaknya dua kali lebih banyak untuk mielies seperti juga untuk kentang dan dia ingin menggunakan setidaknya dua kali lebih banyak daerah untuk mielies seperti juga untuk kentang.

“Mrs. Bagas grows mielies and potatoes on a farm of 100 m². She has accepted orders that will need her to grow at least 40 m² of mielies and at least 30 m² of potatoes. Market research shows that the demand this year will be at least twice as much for mielies as for potatoes and so she wants to use at least twice as much area for mielies as for potatoes”

Jawab:

Langkah 1: Identifikasi variabel keputusan

Ada dua variabel keputusan: area yang digunakan untuk menanam mielies (m) dan area yang digunakan untuk menanam kentang (p).

“There are two decision variables: the area used to plant mielies (m) and the area used to plant potatoes (p)”.

Langkah 2: Identifikasi phrases yang membatasi variabel keputusan

- Tumbuh setidaknya 40 m² mielies (*Grow at least 40 m² of mielies*)
- Tumbuh setidaknya 30 m² kentang (*Grow at least 30 m² of potatoes*)
- Luas pertanian adalah 100 m² untuk mielies seperti juga untuk kentang (*Area of farm is 100 m² for mielies as for potatoes*)

Langkah 3: Untuk setiap bagian, menulis kendalanya

$$m \geq 40$$

$$p \geq 30$$

$$m + p \leq 100$$

$$m \geq 2p$$

10. Menulis Fungsi Tujuan

Jika fungsi tujuan tidak diberikan sebagai persamaan, kita akan perlu untuk dapat mengkonversi deskripsi kata-kata untuk sebuah persamaan untuk mendapatkan fungsi tujuan. Kita akan perlu mencari kata-kata seperti:

“If the objective function is not given to you as an equation, you will need to be able to convert a word description to an equation to get the objective function. You will need to look for words like:”

- a. Keuntungan yang besar (*Most profit*)
- b. biaya minimal (*Least cost*)
- c. daerah terbesar (*Largest area*)

Contoh: Menulis fungsi tujuan

Pertanyaan:

Biaya menyewa sebuah trailer kecil Rp.500 per hari dan biaya mempekerjakan sebuah trailer besar adalah Rp.800 per hari. Tuliskan fungsi tujuan yang dapat digunakan untuk mencari biaya termurah untuk menyewa trailer untuk 1 hari?

“The cost of hiring a small trailer is Rp. 500 per day and the cost is hiring a big trailer is Rp. 800 per day. Write down the objective

function that can be used to find the cheapest cost for hiring trailers for 1 day?"

Jawab:

Langkah 1: Identifikasi variabel keputusan

Ada dua variabel keputusan: jumlah trailer besar (n_b) dan jumlah trailer kecil (n_s).

"There are two decision variables: the number of big trailers (n_b) and the number of small trailers (n_s)."

Langkah 2: Tuliskan tujuan dari fungsi tujuan

Tujuan dari fungsi tujuan adalah untuk meminimalkan biaya.

"The purpose of the objective function is to minimize cost".

Langkah 3: Menulis fungsi tujuan

Biaya menyewa n_s trailer kecil untuk 1 hari adalah:

"The cost of hiring n_s small trailers for 1 day is:"

$$500 \times n_s$$

Biaya menyewa trailer n_b besar untuk 1 hari adalah:

"The cost of hiring n_b big trailers for 1 day is:"

$$800 \times n_b$$

Oleh karena itu fungsi tujuan, yang merupakan total biaya menyewa n_s trailer kecil dan trailer besar n_b untuk 1 hari adalah:

"Therefore the objective function, which is the total cost of hiring n_s small trailers and n_b big trailers for 1 day is:"

$$500 \times n_s + 800 \times n_b$$

Contoh: Menulis fungsi tujuan**Pertanyaan:**

Ibu Bagus mengharapkan untuk membuat keuntungan dari Rp. 650 per m^2 untuk mielies dan Rp. 1500 per m^2 pada kentang nya. Bagaimana dia harus membagi lahan sehingga dia bisa mendapatkan keuntungan?

“Mrs. Bagus expects to make a profit of Rp. 650 per m^2 for her mielies and Rp. 1500 per m^2 on her potatoes. How should she divide her land so that she can earn most profit?”

Jawab:**Langkah 1: Identifikasi variabel keputusan**

Ada dua variabel keputusan: area yang digunakan untuk menanam mielies (m) dan area yang digunakan untuk menanam kentang (p).

“There are two decision variables: the area used to plant mielies (m) and the area used to plant potatoes (p)”.

Langkah 2: Tuliskan tujuan dari fungsi tujuan

Tujuan dari fungsi tujuan adalah untuk memaksimalkan keuntungan.

“The purpose of the objective function is to maximize profit”.

Langkah 3: Menulis fungsi tujuan

Keuntungan dari penanaman m m^2 mielies adalah:

“The profit of planting m m^2 of mielies is:”

$$650 \times m$$

Keuntungan dari penanaman p m^2 kentang adalah:

“The profit of planting p m^2 of potatoes is:”

$$1500 \times p$$

Oleh karena itu fungsi tujuan, yang merupakan total keuntungan menanam mielies dan kentang adalah:

“Therefore the objective function, which is the total profit of planting mielies and potatoes is:”

$$650 x m + 1.500 x p$$

11. Menyelesaikan Masalah

Metode numerik melibatkan dengan menggunakan titik sepanjang batas wilayah layak, dan menentukan titik untuk mengoptimalkan fungsi tujuan.

Kegiatan :: Investigasi: Metode Numerik

Gunakan fungsi tujuan

“The numerical method involves using the points along the boundary of the feasible region, and determining which point has the optimizes the objective function.

Activity :: Investigation : Numerical Method

Use the objective function”

$$600 x m + 1.500 x p$$

Untuk menghitung laba Pak Bagas untuk solusi layak pada Tabel 2.3

To calculate Mrs. Bagas profit for the following feasible solutions at Table 2.3”

$$600 x m + 1.500 x p$$

Tabel 2.3. Solusi Daerah Layak

M	P	Profit
60	30	
65	30	
70	30	
$66\frac{2}{3}$	$33\frac{1}{3}$	

Pertanyaannya adalah Bagaimana kita menemukan daerah layak? Kita akan menggunakan metode grafik dari pemecahan sistem persamaan linear untuk menentukan daerah layak. Kita menarik semua kendala seperti grafik dan menandai daerah yang memenuhi semua kendala. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 2.5 untuk pertanian Pak Bagus. Sekarang kita dapat menggunakan metode yang kita pelajari sebelumnya untuk menemukan titik pada puncak dari daerah layak. Pada Gambar 2.5, titik A adalah irisan irisan $p = 30$ dan $m = 2p$. Oleh karena itu, koordinat A adalah $(30,60)$. Demikian pula titik B adalah irisan irisan $p = 30$ dan $m = 100 - p$. Oleh karena itu koordinat B adalah $(30,70)$. Puncak C adalah di irisan $m = 100 - p$ dan $m = 2p$, yang memberikan $(33\frac{1}{3}, 66\frac{2}{3})$ untuk koordinat C.

“The question is How do you find the feasible region? We will use the graphical method of solving a system of linear equations to determine the feasible. We draw all constraints as graphs and mark the area that satisfies all constraints. This is shown in Figure 2.5 for Mrs. Bagus farm. Now we can use the methods we learnt previously to find the points at the vertices of the feasible region. In Figure 2.5,

vertex A is at the intersection of $p = 30$ and $m = 2p$. Therefore, the coordinates of A are $(30, 60)$. Similarly vertex B is at the intersection of $p = 30$ and $m = 100 - p$. Therefore the coordinates of B are $(30, 70)$. Vertex C is at the intersection of $m = 100 - p$ and $m = 2p$, which gives $(33\frac{1}{3}, 66\frac{2}{3})$ for the coordinates of C .

Jika sekarang kita substitusikan titik ke dalam fungsi tujuan, kita mendapatkan hasil pada solusi daerah layak pada Tabel 2.4

“If we now substitute these points into the objective function, we get the following at Table 2.4”

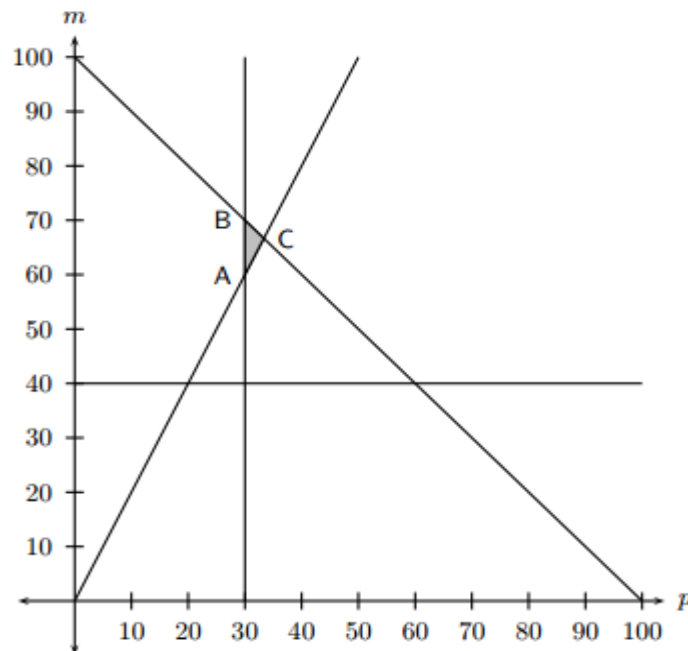
Tabel 2.4. Solusi Daerah Layak

M	P	Profit
60	30	81.000
70	30	87.000
$66\frac{2}{3}$	$33\frac{1}{3}$	89.997

Oleh karena itu Pak Bagas membuat keuntungan yang besar jika dia menanam $66\frac{2}{3} m^2$ mielies dan $33\frac{1}{3} m^2$ kentang sehingga keuntungannya adalah Rp. 89.997.

“Therefore Mrs. Bagas makes the most profit if she plants $66\frac{2}{3} m^2$ of mielies and $33\frac{1}{3} m^2$ of potatoes. Her profit is Rp. 89.997”

Gambar 2.5. Grafik Daerah Layak

**Contoh:****Pertanyaan:**

Sebagai bagian dari pembukaan yang spesial, toko furnitur telah berjanji untuk memberikan setidaknya 40 hadiah dengan nilai total minimal Rp. 2000. Hadiahnya adalah ceret dan pemanggang roti.

- a. Jika perusahaan memutuskan bahwa akan ada setidaknya 10 dari masing-masing hadiah, tuliskan lebih dua pertidaksamaan dari kendala tersebut.
- b. Jika biaya pembuatan ceret adalah Rp. 60 dan pemanggang roti adalah Rp. 50, tuliskan fungsi C objektif yang dapat digunakan untuk menentukan biaya untuk perusahaan dari kedua ceret dan pemanggang roti.

- c. Buatlah sketsa grafik wilayah kelayakan yang dapat digunakan untuk menentukan semua kemungkinan kombinasi dari ceret dan pemanggang roti untuk menghormati janji-janji perusahaan.
- d. Berapa banyak dari masing-masing hadiah yang mewakili pilihan yang paling murah bagi perusahaan?
- e. Berapa banyak biaya kombinasi dari ceret dan pemanggang roti?

“As part of their opening specials, a furniture store has promised to give away at least 40 prizes with a total value of at least Rp. 2000. The prizes are kettles and toasters.

- a. If the company decides that there will be at least 10 of each prize, write down two more inequalities from these constraints.*
- b. If the cost of manufacturing a kettle is Rp. 60 and a toaster is Rp. 50, write down an objective function C which can be used to determine the cost to the company of both kettles and toasters.*
- c. Sketch the graph of the feasibility region that can be used to determine all the possible combinations of kettles and toasters that honor the promises of the company.*
- d. How many of each prize will represent the cheapest option for the company?*
- e. How much will this combination of kettles and toasters cost?”*

Jawab:

Langkah 1: Identifikasi variabel keputusan

Biarkan jumlah ceret menjadi x_k dan jumlah toaster menjadi y_t kemudian menuliskan dua kendala selain $x_k \geq 0$ dan $y_t \geq 0$ yang harus diikuti.

“Let the number of kettles be x_k and the number of toasters be y_t and write down two constraints apart from $x_k \geq 0$ and $y_t \geq 0$ that must be adhered to”

Langkah 2: Tulis persamaan kendala

Karena akan ada setidaknya 10 dari masing-masing hadiah kita bisa menulis:

“Since there will be at least 10 of each prize we can write:”

$$x_k \geq 10$$

dan

“and”

$$y_t \geq 10$$

Juga toko telah berjanji untuk memberikan setidaknya 40 total hadiah.

Karena itu:

“Also the store has promised to give away at least 40 prizes in total. Therefore”

$$x_k + y_t \geq 40$$

Langkah 3: Menulis fungsi tujuan

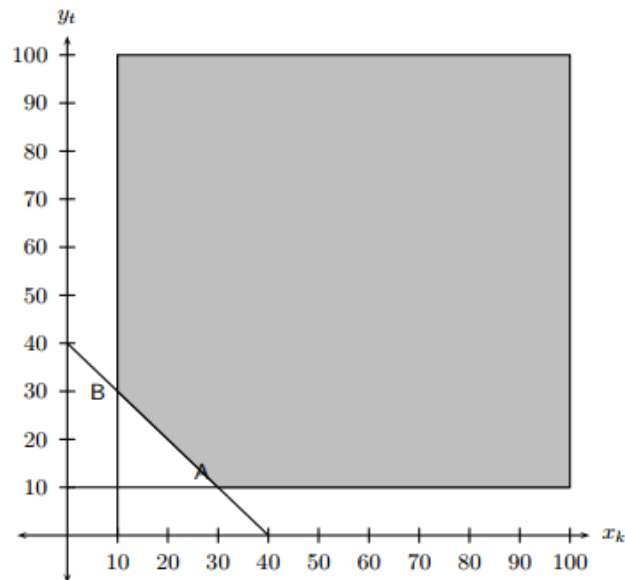
Biaya pembuatan ketel adalah Rp. 60 dan pemanggang roti adalah Rp. 50. Oleh karena itu biaya total biaya C adalah:

“The cost of manufacturing a kettle is Rp. 60 and a toaster is Rp. 50. Therefore the cost the total cost C is”

$$C = 60x_k + 50y_t$$

Langkah 4: Gambarkan grafik dari daerah layak

Gambar 2.6. Grafik Daerah Layak



Langkah 5: Tentukan perpotongan dari daerah layak

Dari grafik, koordinat titik A adalah (3,1) dan koordinat titik B adalah (1,3).

“From the graph, the coordinates of vertex A is (3,1) and the coordinates of vertex B are (1,3)”

Langkah 6: Hitung biaya pada setiap perpotongan titik

Pada titik A, biayanya adalah:

“At vertex A, the cost is”

$$\begin{aligned}
 C &= 60x_k + 50y_t \\
 &= 60(3) + 50(1) \\
 &= 1800 + 500 \\
 &= 2300
 \end{aligned}$$

Pada titik B, biayanya adalah:

“At vertex A, the cost is”

$$\begin{aligned}
 C &= 60x_k + 50y_t \\
 &= 60(10) + 50(30) \\
 &= 600 + 1500 \\
 &= 2100
 \end{aligned}$$

Langkah 7: Tulis jawaban akhir

Kombinasi termurah hadiah adalah 10 ceret dan 30 pemanggang roti, dengan biaya perusahaan Rp. 2.100. (FHHST, 2008:345-352).

“The cheapest combination of prizes is 10 kettles and 30 toasters, costing the company Rp. 2100. (FHHST, 2008:345-352)”

C. Kerangka Pikir

Di dalam semua proses pembelajaran terdapat tujuan yang hendak dicapai, hal ini untuk memfokuskan pembelajaran dan juga sebagai batasan yang jelas dalam pembelajaran. Tujuan utama dalam proses pembelajaran adalah terjadinya perubahan pengetahuan sebelum dan sesudah terjadinya pembelajaran.

Proses pembelajaran harus diarahkan agar pembelajaran tersebut dapat terjadi seefektif dan seoptimal mungkin bagi siswa dalam mewujudkan perubahan tingkah laku sesuai dengan tujuan pendidikan. Dengan efektifnya pembelajaran, siswa tidak sekadar diharapkan memiliki hasil belajar yang baik, tapi juga bisa memahami dan mendalami materi ajar.

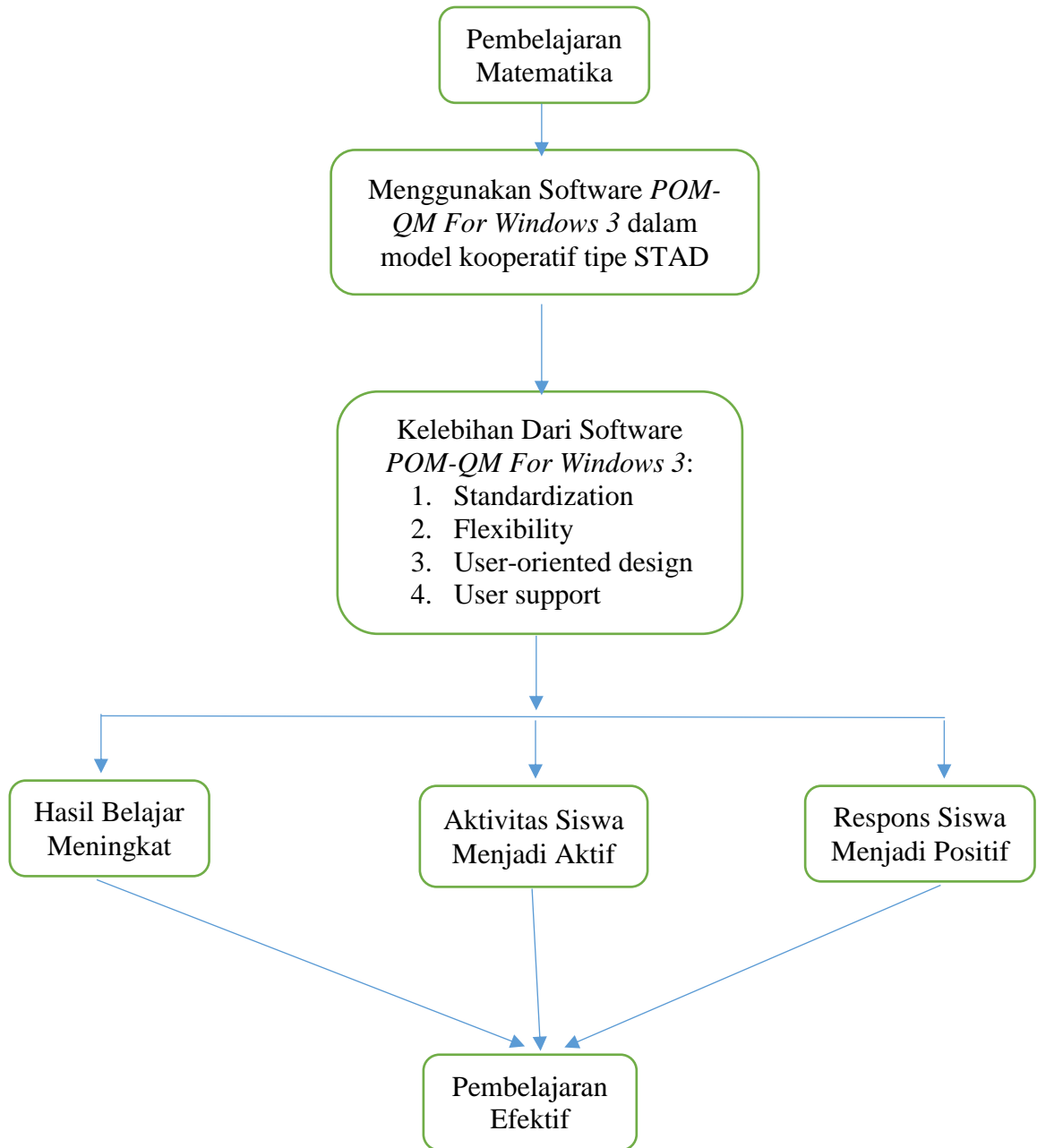
Di lain sisi pelajaran matematika khususnya materi program linear merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit. Hal ini dapat dikarenakan oleh berbagai faktor, seperti matematika merupakan ilmu abstrak,

cara mengajar guru, buku ajar yang kurang menarik, waktu yang sempit dalam pertemuan tatap muka di kelas, hingga rendahnya motivasi peserta didik dalam mendalami matematika.

Dalam mengatasi masalah-masalah tersebut, diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu inovasi yang patut untuk diperhitungkan adalah penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika materi program linear. Dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* ini, dapat membantu guru dalam mengefisienkan waktu pembelajaran di kelas, memotivasi peserta didik untuk lebih memahami dan mendalami pembelajaran matematika khususnya materi program linear, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan meningkatnya motivasi siswa dalam pembelajaran matematika, maka siswa akan lebih aktif lagi dalam pembelajaran tatap muka di kelas maupun pembelajaran mandiri di luar kelas, juga siswa dapat lebih memahami pembelajaran matematika dengan materi program linear. Efektif atau tidak suatu proses pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar, aktivitas dan respons siswa.

Gambar 2.7. Alur Kerangka Pikir



D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Mayor

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir maka dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut: “Pembelajaran Matematika

Materi Program Linear dengan Menggunakan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD Efektif Diterapkan Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa.”

2. Hipotesis Minor

- a. Skor rata-rata *posttest* siswa secara signifikan lebih dari KKM (73) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

$$H_0 : \mu \leq 73 \text{ melawan } H_1 : \mu > 73$$

- b. Skor rata-rata *gain* ternormalisasi siswa secara signifikan lebih dari 0,3 (kategori sedang) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

$$H_0 : \mu_g \leq 0,3 \text{ melawan } H_1 : \mu_g > 0,3$$

- c. Ketuntasan siswa secara klasikal minimal 85%

$$H_0 : \pi \leq 85\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 85\%$$

- d. Respons siswa dikatakan efektif apabila skor respons siswa minimal ($\geq 80\%$)

$$H_0 : \pi \leq 80\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 80\%$$

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Pre Experiment*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika materi program linear. Dalam penelitian ini melibatkan 1 kelas yang merupakan kelas eksperimen yang diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Gowa dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

C. Variabel dan Desain Penelitian

1. Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar, aktivitas siswa, dan respons siswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

2. Desain penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group Pretest-Posttest Design* (Suryabrata, 2013:102). Adapun rancangan eksperimen tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rancangan *one-group Pretest-Posttest Design*

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Sumber: Suryabrata(2013:102)

Keterangan:

O₁ : *pretest*X : *treatment*, penggunaan software *POM-QM For Windows 3*.O₂ : *posttest***D. Definisi Operasional Variabel**

Untuk mendapatkan gambaran jelas mengenai variabel yang diselidiki dalam penelitian ini, maka secara operasional dijelaskan seperti berikut:

1. Hasil belajar matematika adalah tingkat keberhasilan siswa dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh melalui tes hasil belajar yang diberikan sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Siswa dikatakan tuntas secara individu jika telah memperoleh skor minimal 73. Adapun ketuntasan klasikal dinyatakan tercapai jika mencapai persentase minimal 85%.
2. Aktivitas siswa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah seluruh kegiatan siswa yang didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran sesuai yang telah direncanakan pada RPP. Aktivitas siswa memenuhi kriteria efektivitas jika mencapai kategori aktif ($\geq 60\%$) atau sangat aktif ($\geq 80\%$) (Oktiarini & Lutfiati, 2013:4).
3. Respons siswa adalah komentar yang diberikan siswa terhadap proses pembelajaran setelah penggunaan software *POM-QM For Windows 3*

dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, respons siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor respons siswa minimal 80% atau berada dalam kategori positif.

E. Unit Eksperimen dan Perlakuan

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa yang terdiri dari lima kelas. Unit eksperimen dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa untuk diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi, pembagian siswa untuk setiap kelas berdasarkan nilai rapor dan prestasi siswa pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) serta nilai tes tertulis saat penerimaan siswa baru, kemudian dibagi merata pada setiap kelas X sesuai dengan bakat dan minat siswa yang telah dipilih dan direkomendasikan. Siswa ditempatkan di kelas X dengan ketentuan berkemampuan tinggi, menengah dan rendah dibagi merata ke setiap kelas. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa semua kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa homogen dan siswa dalam setiap kelas heterogen. Karena semua kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa homogen dan siswa dalam setiap kelas heterogen, maka pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan cara *simple random sampling*.

F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui seberapa baik keterlaksanaan model pada saat pembelajaran berlangsung. Butir-butir instrumen ini mengacu pada langkah-langkah pembelajaran dan kriteria penggunaan software yang efektif. Adapun aspek yang dinilai pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini, yakni kesesuaian dengan RPP yang terdiri dari tiga bagian, yaitu pendahuluan atau kegiatan awal, kegiatan inti, dan penutup atau kegiatan akhir.

Dalam pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, digunakan kriteria berikut:

Tabel 3.2. Kriteria skor lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Skor	Keterangan
4	Terlaksana dengan sangat baik
3	Terlaksana dengan baik
2	Cukup terlaksana dengan baik
1	Kurang terlaksana dengan baik

2. Lembar observasi aktivitas siswa

Untuk mengetahui seberapa besar aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika digunakan instrumen berupa lembar pengamatan aktivitas siswa. Indikator yang digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas siswa berdasarkan tingkah laku yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan software

POM-QM For Windows 3, digunakan data-data kegiatan yang dilakukan oleh siswa, seperti:

- a. *Assignment*
- b. *Quiz*

Adapun indikator dalam lembar observasi aktivitas siswa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Paul B. Diedrich dalam Akhiriyah, 2011:211-212):

- a. *Visual activities*, seperti membaca, memperhatikan gambar/grafik.
- b. *Oral activities*, seperti bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, diskusi.
- c. *Listening activities*, seperti mendengarkan dan/atau memperhatikan penjelasan, uraian, diskusi.
- d. *Writing activities*, seperti menyalin.
- e. *Drawing activities*, seperti menggambar, membuat grafik.
- f. *Motor activities*, seperti bermain.
- g. *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira bersemangat, bergairah, berani, tegang, gugup

Adapun kategori yang digunakan untuk mengukur aktivitas siswa dalam penelitian ini menggunakan tipe checklist dengan pengkategorian sebagai berikut.

Tabel 3.3. Kriteria skor lembar observasi aktivitas siswa

Skor	Keterangan
4	Lebih dari 75% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika
3	Lebih dari 50% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika
2	Lebih dari 25% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika
1	Kurang dari 25% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika

3. Tes hasil belajar

Untuk mengetahui/mengukur ketuntasan belajar siswa, digunakan instrument berupa tes hasil belajar, yakni *pretest-posttest*. Tes ini dikembangkan dalam bentuk tes uraian (*essay*) yang dibuat dan dikembangkan sendiri oleh penulis dan dijustifikasi oleh validator. Soal yang diberikan adalah soal yang berkaitan dengan materi program linear yang dibawakan selama penelitian berlangsung.

4. Angket respons siswa

Angket ini berupa pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui respons siswa setelah mengikuti model pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Angket respons siswa menyangkut penggunaan software *POM-QM For Windows 3*, minat mengikuti pelajaran di kelas, motivasi dalam mempelajari matematika, cara guru mengajar dan saran-saran. Kriteria yang ditetapkan dalam penelitian ini minimal pada kategori positif ($\geq 80\%$) siswa yang memberi respons positif terhadap semua aspek yang ditanyakan

G. Prosedur Penelitian

Setelah menetapkan sampel penelitian maka pelaksanaan eksperimen dilaksanakan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Menyusun program pengajaran sesuai dengan kurikulum.
- b. Menyusun instrumen yang disesuaikan dengan materi.
- c. Melengkapi surat-surat izin penelitian.

2. Tahap pendahuluan

Penulis memberikan *pretest* tentang materi yang akan diajarkan kepada sampel penelitian. Hasil dari *pretest* didokumentasikan oleh penulis untuk dijadikan data hasil belajar siswa sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *POM-QM For Windows 3*.

3. Tahap pelaksanaan eksperimen

Pada tahap ini, siswa diajar dengan menggunakan *POM-QM For Windows 3*. Pelaksanaan pembelajaran ini diamati aktivitas siswa dan proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Penulis kemudian mendata dan melihat perubahan apa yang terjadi pada siswa setelah diberi tindakan pembelajaran menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

4. Tahap evaluasi

Pada tahap ini siswa diberikan *posttest* tentang materi yang telah diajarkan, hasil dari *posttest* didokumentasikan oleh penulis untuk dijadikan data hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan

menggunakan *POM-QM For Windows 3*. Setelah itu siswa diberikan angket respons siswa.

H. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Data keterlaksanaan pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran.
2. Data aktivitas siswa dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran. Data aktivitas siswa diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung yang dilakukan oleh pengamat. Selain itu digunakan juga data penggunaan software *POM-QM For Windows 3* oleh siswa.
3. Data hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan tes hasil belajar siswa. Pemberian tes dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan (*Treatment*).
4. Data respons siswa terhadap pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan angket respons siswa yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran (*treatment*) berakhir.

I. Teknik Analisis Data

1. Hasil belajar

Dalam menganalisis data hasil belajar, digunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

a. Analisis statistik deskriptif

Dalam penelitian ini, analisis statistik deskriptif digunakan untuk menghitung ukuran pemusatan data. Analisis statistik deskriptif juga digunakan untuk mendiskripsikan data yang telah diperoleh baik *pretest* maupun *posttest*. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data.

Untuk keperluan analisis tersebut, disusun suatu kriteria ketuntasan minimal (KKM) siswa dalam belajar yang diterapkan di SMA Negeri 9 Gowa yang menggunakan skala 0 – 100 dalam penilaian hasil belajar, yaitu:

Tabel 3.4. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Interval Nilai	Kategori
$0 \leq x < 73$	Tidak tuntas
$73 \leq x \leq 100$	Tuntas

Sumber: SMA Negeri 9 Gowa (Mata Pelajaran Matematika Kelas XI)

Hasil belajar siswa diarahkan pada pencapaian hasil belajar secara individual dan klasikal. Kriteria seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan oleh sekolah, adapun ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 85% siswa di kelas tersebut telah mencapai skor ketuntasan minimal.

Untuk melakukan analisis peningkatan hasil belajar siswa, digunakan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) yang dikemukakan oleh Richard Hake (dalam Bao, 2006:917):

$$g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Max} - S_{Pre}}$$

Keterangan:

g : *gain* ternormalisasi

S_{Pre} : skor *pretest*

S_{Post} : skor *posttest*

S_{Max} : skor maksimum

Adapun acuan kriteria *gain* yang sudah dinormalisasikan menurut Hake, disajikan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5. Kriteria *gain* ternormalisasi menurut Richard Hake

Interval	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Bao, (2006:917)

b. Analisis statistik inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Analisis statistik inferensial menggunakan software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 22. Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah

diajukan. Data yang telah terkumpul kemudian diolah untuk menjawab permasalahan yang ada dalam penelitian.

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji distribusi dari kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*.

Hipotesis:

H_0 : Data hasil belajar siswa berdistribusi normal

H_1 : Data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $p_{value} \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $p_{value} < 0,05$ maka H_0 ditolak.

2) Uji hipotesis

Dalam uji hipotesis ini, terdapat 2 data yang akan diujikan, yaitu skor *posttest* dan skor *gain* ternormalisasi siswa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk pengujian hipotesis pada penelitian ini digunakan uji-t setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji skor *posttest*, dilakukan dengan uji-t melalui program *SPSS for Windows* versi 22 menggunakan *One Sample T-Test* dengan asumsi data terdistribusi normal. Hipotesis yang diajukan dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 73 \text{ melawan } H_1 : \mu > 73$$

Keterangan:

μ : Skor rata-rata *posttest* siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : skor rata-rata *posttest* siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 73 (KKM) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : skor rata-rata *posttest* siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 73 (KKM) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $p_{value} \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $p_{value} < 0,05$ maka H_0 ditolak.

Untuk menguji skor *gain* ternormalisasi, dilakukan dengan uji-t melalui program *SPSS for Windows* versi 22 menggunakan *One Sample T-Test* dengan asumsi data terdistribusi normal. Hipotesis yang diajukan dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_g \leq 0,3 \text{ melawan } H_1 : \mu_g > 0,3$$

Keterangan :

μ_g : Skor rata-rata *gain* ternormalisasi siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $p_{value} \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $p_{value} < 0,05$ maka H_0 ditolak.

3) Uji Proporsi

Dalam uji proporsi ini, data yang akan diujikan adalah ketuntasan klasikal setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk pengujian proporsi pada penelitian ini digunakan uji-z setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji ketuntasan klasikal dilakukan dengan uji-z (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) melalui rumus uji proporsi berikut:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

Hipotesis yang diajukan untuk ketuntasan klasikal dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \pi \leq 85\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 85\%$$

Keterangan:

π : Ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 85% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 85% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

z : Nilai statistik uji z yang mengikuti sebaran normal (0,1)

p : Nilai proporsi hitung dari sampel

π : Nilai proporsi populasi (yang diharapkan)

n : ukuran sampel

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, sebaliknya jika nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

2. Keterlaksanaan pembelajaran

Teknik analisis data terhadap keterlaksanaan model pembelajaran digunakan analisis rata-rata. Artinya tingkat kemampuan guru dihitung dengan cara menjumlahkan nilai setiap aspek kemudian mambaginya

dengan banyak aspek yang dinilai. Dengan begitu diperoleh nilai rata-rata untuk setiap aspek. Selanjutnya nilai rata-rata tersebut dikonversikan dengan kriteria yang diadopsi dari Azis (dalam Adila & Masriyah, 2014:90) sebagai berikut:

Tabel 3.6. Kategori keterlaksanaan model pembelajaran

Rata-Rata Skor (G)	Kategori
$3,5 \leq G \leq 4,00$	Terlaksana dengan Sangat Baik
$2,5 \leq G < 3,5$	Terlaksana dengan Baik
$1,5 \leq G < 2,5$	Cukup terlaksana dengan Baik
$1 \leq G < 1,5$	Kurang terlaksana dengan Baik

Sumber: Adila dan Masriyah (2014:90)

3. Lembar aktivitas siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dianalisis dengan melihat rata-rata persentase siswa yang aktif pada setiap indikator dalam hasil pengamatan. Kemudian rata-rata tersebut dikonversikan secara deskriptif berdasarkan kategori aktivitas siswa yang diadopsi dari Riduwan (dalam Oktiarini & Lutfiati, 2013:4) sebagai berikut.

Tabel 3.7. Kategori aktivitas siswa

Persentase Siswa Aktif (A)	Kategori
$80\% \leq A \leq 100\%$	Sangat aktif
$60\% \leq A < 80\%$	Aktif
$40\% \leq A < 60\%$	Cukup aktif
$20\% \leq A < 40\%$	Kurang aktif
$0\% \leq A < 20\%$	Tidak aktif

Sumber: Oktariana dan Lutfiati (2013:4)

4. Respons siswa

Dalam menganalisis data respons siswa, digunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

a. Statistik deskriptif

Data respons siswa diperoleh dari hasil angket yang diberikan siswa setelah pembelajaran berakhir. Angket respons tersebut diberikan beberapa jenis respons dan selanjutnya dianalisis dengan persentase. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respons yaitu:

- 1) Menghitung banyaknya siswa yang memberikan respons positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan.
- 2) Menghitung persentase banyaknya siswa yang memberi respons positif dengan cara jumlah seluruh siswa yang memberi respons positif dibagi dengan jumlah seluruh siswa kemudian dikalikan 100%

Kriteria respons positif menurut Khabibah (dalam Lasabuda, 2013:40) dengan menggunakan kategori berikut:

Tabel 3.8. Kategori respons siswa

Rata-rata respons siswa (RS)	Kategori
$RS \geq 85\%$	Sangat Positif
$70\% \leq RS < 85\%$	Positif
$50\% \leq RS < 70\%$	Kurang Positif
$RS < 50\%$	Tidak Positif

Sumber: Lasabuda (2013:40)

b. Statistik Inferensial

Statistik inferensial yang digunakan berupa uji proporsi untuk data respons siswa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk pengujian proporsi pada penelitian ini digunakan uji-z setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji respons siswa dilakukan dengan uji-z (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) melalui rumus uji proporsi berikut:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

Hipotesis yang diajukan untuk respons siswa dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \pi \leq 80\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 80\%$$

Keterangan:

π : Respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

z : Nilai statistik uji z yang mengikuti sebaran normal (0,1)

p : Nilai proporsi hitung dari sampel

π : Nilai proporsi populasi (yang diharapkan)

n : ukuran sampel

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$,
sebaliknya jika nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

J. Kriteria Keefektifan Pembelajaran

Kriteria keefektifan yang ditentukan dalam penelitian ini terdiri atas 3 kriteria, yaitu:

a. Hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria berikut:

- 1) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk *posttest* melebihi KKM (73).
- 2) Ketuntasan siswa secara klasikal minimal 85%.
- 3) Peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara deskriptif mencapai minimal kategori sedang ($g \geq 0,3$).
- 4) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk *posttest* secara signifikan lebih dari 73 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.
- 5) Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan lebih dari 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

b. Aktivitas siswa

Aktivitas siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori aktif ($\geq 60\%$).

c. Respons siswa

Respons siswa dikatakan efektif apabila skor respons siswa minimal pada kategori positif ($\geq 80\%$).

Adapun untuk menentukan skor rata-rata untuk setiap indikator (kriteria) keefektifan yang diadopsi dari Ardin (2013:72) digunakan rubrik pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9. Rubrik penskoran masing-masing indikator (kriteria) keefektifan		
Hasil Belajar (HB)	Aktivitas Siswa (AS)	Respons Siswa (RS)
$\frac{\bar{X}_{Posttest} + \bar{X}_{Gain}(100) + KK}{3}$	$\frac{a_1A_1 + a_2A_2 + \dots + a_nA_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$	$\frac{r_1R_1 + r_2R_2 + \dots + r_nR_n}{r_1 + r_2 + \dots + r_n}$
$HB' = \frac{4}{100} \times HB$		
$E = \frac{3HB' + 2AS + RS}{6}$		

Sumber: Ardin (2013:72)

Keterangan:

$\bar{X}_{Posttest}$ = rata-rata hasil belajar siswa pada posttest

\bar{X}_{Gain} = rata-rata gain ternormalisasi

KK = persentase ketuntasan klasikal

a_n = bobot aspek aktivitas siswa ke-n

A_n = rata-rata aspek aktivitas siswa ke-n

r_n = bobot aspek respons siswa ke-n

R_n = rata-rata aspek respons siswa ke-n

E = skor keefektifan pembelajaran

Untuk menentukan tingkat keefektifan dari setiap pembelajaran digunakan kategori pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10. Kategori keefektifan

Efektif (E)	Kategori
1,0 – 1,4	Tidak Efektif
1,5 – 2,4	Kurang Efektif
2,5 – 3,4	Cukup Efektif
3,5 – 4	Sangat Efektif

Sumber: Ardin (2013:72)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di kelas XI IPA 3 yang merupakan sampel dari lima kelas di kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa yang diambil secara acak. Penelitian dilaksanakan dengan 6 pertemuan, yang 1 pertemuan merupakan pemberian *pretest*, 1 pertemuan *posttest*, dan 4 pertemuan pemberian pembelajaran matematika materi program linear dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Keterlaksanaan model pembelajaran diobservasi oleh guru yang bersangkutan yang bertindak sebagai observator. Observasi dilaksanakan untuk melihat bagaimana model *Student Team Achievement Divisor* (STAD) dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*, RPP terlaksana sesuai yang direncanakan sebelumnya.

Observasi dilaksanakan dalam empat kali pertemuan selama pembelajaran berlangsung. Observasi ini mengacu pada empat kategori penilaian, yakni sebagai berikut: “1” berarti “kurang terlaksana dengan baik”, “2” berarti “cukup terlaksana dengan baik”, “3” berarti “terlaksana dengan baik”, dan “4” berarti “terlaksana dengan sangat baik”.

a. Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan terdapat Fase I: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa. Ada tujuh aspek yang dinilai pada bagian ini, yaitu:

- 1) Guru membuka proses pembelajaran dengan salam dan doa serta mempersiapkan siswa untuk belajar.
- 2) Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.
- 3) Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear.
- 4) Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai *POM-QM For Windows 3*.
- 5) Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka software *POM-QM For Windows 3*.
- 6) Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya materi pembelajaran.
- 7) Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software *POM-QM For Windows 3*.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian pendahuluan atau kegiatan awal dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Hasil observasi kegiatan pendahuluan

Pertemuan	Aspek Pengamatan							Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7		
1	4	4	4	3	4	4	4	3,86	Terlaksana dengan sangat baik
2	4	4	3	3	3	3	4	3,43	Terlaksana dengan baik
3	4	4	3	3	3	3	4	3,43	Terlaksana dengan baik
4	4	4	4	3	3	4	3	3,57	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	4	4	3,5	3	3,25	3,5	3,75	3,57	Terlaksanan dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pada pertemuan kedua dan ketiga kegiatan pendahuluan telah terlaksana dengan baik. Adapun pada pertemuan pertama dan keempat telah terlaksana dengan sangat baik. Secara keseluruhan, rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan pendahuluan adalah 3,57 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik.

b. Kegiatan inti

Kegiatan inti terdiri atas lima fase dalam model STAD, yakni Menyajikan informasi, Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar, Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar, Evaluasi dan Pemberian Penghargaan. Pada Fase II: Menyajikan informasi terdapat satu aspek yang dinilai, yaitu:

- 1) Guru mengingatkan materi prasyarat serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian kegiatan inti Fase II: Menyajikan Informasi dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2. Hasil observasi kegiatan inti Fase II: *Menyajikan Informasi*

Pertemuan	Aspek 1	Rata-rata	Kategori
1	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
2	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
3	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
4	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	4,00	4,00	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan kegiatan inti Fase II: Menyajikan Informasi berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik. Secara keseluruhan, rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan inti Fase II: Menyajikan Informasi adalah 4,00 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik.

Adapun pada Fase III: Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar, aspek yang dinilai yaitu:

- 1) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan beranggotakan 4-5 orang.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian kegiatan inti Fase III: Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Hasil observasi kegiatan inti Fase III: *Mengelompokkan Siswa dalam Kelompok Belajar*

Pertemuan	Aspek	Rata-rata	Kategori
	<u>Pengamatan</u> 1		
1	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
2	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
3	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
4	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	4,00	4,00	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa pada seluruh pertemuan pada kegiatan inti Fase III: Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik. Rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan inti Fase III: Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar adalah 4.00 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik.

Adapun pada Fase IV: Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar terdapat empat aspek yang dinilai, yaitu:

- 1) Guru membagikan LKS kepada masing masing kelompok, kemudian menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS.
- 2) Guru membimbing siswa untuk mengakses/membuka *POM-QM For Windows 3* dengan materi program linear.
- 3) Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas.
- 4) Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian kegiatan inti Fase IV: Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4. Hasil observasi kegiatan inti Fase IV: *Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar*

Pertemuan	Aspek				Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4		
1	4	4	4	4	4,00	Terlaksanaan dengan sangat baik
2	4	4	4	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
3	4	4	4	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
4	4	4	4	4	4,00	Terlaksanaan dengan sangat baik
Rata-rata	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Terlaksanaan dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.4, dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama, kedua, ketiga dan keempat kegiatan inti Fase IV: Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik. Secara keseluruhan, rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan inti Fase IV: Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar adalah 4,00 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik.

Adapun pada Fase V: Evaluasi terdapat tiga aspek yang dinilai, yaitu:

- 1) Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
- 2) Guru meminta siswa mencermati hasil pada lembar kerja yang diberikan oleh guru.
- 3) Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing-masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian kegiatan inti Fase V: Evaluasi dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Hasil observasi kegiatan inti Fase V: *Evaluasi*

Pertemuan	Aspek			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
1	4	3	3	3,34	Terlaksana dengan baik
2	3	3	3	3,00	Terlaksanan dengan baik
3	4	4	3	3,67	Terlaksana dengan sangat baik
4	4	4	3	3,67	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	3,75	3,50	3,00	3,42	Terlaksana dengan baik

Berdasarkan Tabel 4.5, dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama dan kedua kegiatan inti Fase V: Evaluasi berada pada kategori terlaksana dengan baik. Adapun pada pertemuan ketiga dan keempat berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik. Secara keseluruhan, rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan inti Fase V: Evaluasi adalah 3,42 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan baik.

Adapun pada Fase VI: Pemberian Penghargaan aspek yang dinilai, yaitu:

- 1) Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar dan mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian kegiatan inti Fase VI: Pemberian Penghargaan dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6. Hasil observasi kegiatan inti Fase VI: *Pemberian Penghargaan*

Pertemuan	Aspek	Rata-rata	Kategori
	1		
1	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
2	3	3,00	Terlaksana dengan baik
3	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
4	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	3,75	3,75	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.6, dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama, ketiga dan keempat kegiatan inti Fase VI: Pemberian Penghargaan berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik. Adapun pada pertemuan kedua berada pada kategori terlaksana dengan baik. Secara keseluruhan, rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan inti Fase VI: Pemberian Penghargaan berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik.

Secara keseluruhan, hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian kegiatan inti dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7. Hasil observasi kegiatan inti secara keseluruhan

Pertemuan	Fase Kegiatan Inti					Rata-rata	Kategori
	II	III	IV	V	IV		
1	4,00	4,00	4,00	3,34	4,00	3,87	Terlaksana dengan sangat baik
2	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,60	Terlaksana dengan sangat baik

3	4,00	4,00	4,00	3,67	4,00	3,93	Terlaksana dengan sangat baik
4	4,00	4,00	4,00	3,67	4,00	3,93	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	4,00	4,00	4,00	3,42	3,75	3,83	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama, kedua, ketiga, dan keempat kegiatan pendahuluan secara umum telah terlaksana dengan sangat baik. Secara keseluruhan, rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan inti adalah 3,83 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik.

c. Penutup

Pada bagian penutup pada model pembelajaran STAD, ada lima aspek yang dinilai pada bagian ini, yaitu:

- 1) Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.
- 2) Guru menerima LKS dari siswa.
- 3) Guru memberikan tugas untuk dikerjakan secara mandiri melalui *POM-QM For Windows 3*.
- 4) Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya
- 5) Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada bagian penutup dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8. Hasil observasi kegiatan penutup

Pertemuan	Aspek					Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5		
1	3	3	3	3	4	3,20	Terlaksana dengan baik
2	3	4	3	4	4	3,60	Terlaksana dengan sangat baik
3	4	4	4	4	4	4,00	Terlaksana dengan sangat baik
4	3	4	4	4	4	3,83	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	3,25	3,75	3,50	3,75	4,00	3,65	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat dilihat bahwa pertemuan pertama kegiatan penutup telah terlaksana dengan baik. Adapun pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat kegiatan penutup telah terlaksana dengan sangat baik. Rata-rata total untuk empat kali pertemuan pada kegiatan penutup adalah 3,65 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik.

Jika direkapitulasi data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9. Rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran

Pertemuan	Pendahuluan	Kegiatan Inti	Penutup	Rata-rata	Kategori
1	3,86	3,87	3,20	3,64	Terlaksana dengan sangat baik
2	3,43	3,60	3,60	3,54	Terlaksana dengan sangat baik
3	3,43	3,93	4,00	3,79	Terlaksana dengan sangat baik
4	3,57	3,93	3,83	3,78	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	3,57	3,83	3,65	3,69	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.9, secara umum pembelajaran pada empat pertemuan telah terlaksanan dengan sangat baik. Rata-rata total untuk empat kali pertemuan adalah 3,69 yang berarti berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik. Jadi, pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* telah terlaksana dengan sangat baik

2. Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan rencana penelitian pada bab 3 yang telah dibahas sebelumnya, ada 5 indikator untuk hasil belajar matematika siswa. Analisis hasil belajar terbagi menjadi 2 bagian, yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

a. Analisis statistik deskriptif

Dari hasil pengolahan data hasil belajar matematika siswa berdasarkan hasil *pretest*, *posttest* dan *gain* ternormalisasi diperoleh rekapitulasi data hasil belajar matematika siswa seperti tampak pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10. Data statistik deskriptif *pretest*, *posttest*, dan *gain* ternormalisasi

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i> Ternormalisasi
Ukuran sampel	35	35	35
Mean	29,4	80	0,72
Median	30	79	0,7
Modus	30	78	0,9
Standar deviasi	5,94	11	0,14
Variansi	35,3	121	0,02
Koefisien Variasi	20%	14%	20%
Skor minimum	18	55	0,4
Skor maksimum	45	94	0,9

Berdasarkan hasil belajar matematika siswa pada *pretest* terlihat bahwa nilai mean 29,4 berada di bawah KKM mata pelajaran matematika yakni 73. Adapun nilai mean *posttest* 80 menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows* 3 berada di atas KKM mata pelajaran matematika (73).

Pada hasil *pretest*, median 30 dan modus 30 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai lebih kecil dari atau sama dengan 30 dan siswa paling banyak memperoleh nilai 30. Adapun pada *posttest*, median 79 dan modus 78 yang menunjukkan bahwa

sekitar 50% siswa memperoleh nilai kecil dari atau sama dengan 79 dan siswa paling banyak memperoleh nilai 78.

Dilihat dari simpangan baku *pretest* 5,94 yang lebih kecil dari simpangan baku *posttest* 11 memperlihatkan bahwa kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* lebih bervariasi. Walaupun demikian, nilai rata-rata siswa pada *posttest* berada di atas KKM.

Berdasarkan indikator keefektifan untuk kriteria tes hasil belajar matematika, rata-rata hasil belajar matematika siswa atau *posttest* siswa adalah 80 yang lebih besar dari KKM yaitu 73 yang berarti memenuhi kriteria keefektifan.

Berdasarkan hasil belajar matematika siswa pada *gain* ternormalisasi terlihat bahwa nilai *mean* 0,72 berada pada kategori tinggi ($g \geq 0,7$). Pada *gain* ternormalisasi, median 0,7 dan modus 0,9 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh skor *gain* ternormalisasi yang lebih besar dari 0,7 dan siswa paling banyak memperoleh skor 0,9.

Klasifikasi peningkatan hasil belajar matematika siswa dapat ditunjukkan menggunakan *gain* ternormalisasi seperti pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11. Klasifikasi *gain* ternormalisasi siswa

Koefisien <i>gain</i> ternormalisasi	Jumlah siswa	Persentase	Klasifikasi
$g < 0,3$	0	0 %	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	15	43%	Sedang
$g \geq 0,7$	20	57%	Tinggi
Jumlah	35	100,00%	
Rata-rata	0,72		Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.11, menunjukkan bahwa tidak terdapat siswa atau 0 % siswa dengan peningkatan kurang 0,3 yang berarti bahwa siswa tersebut dalam proses pembelajarannya mengalami peningkatan hasil belajar yang tergolong rendah. Adapun 15 siswa atau 43% siswa dalam kelas berada pada klasifikasi nilai *gain* ternormalisasi antara 0,3 sampai 0,7 yang menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran, hasil belajar 15 siswa tersebut mengalami peningkatan namun tidak begitu tinggi atau tergolong sedang. Sisanya 57% atau 20 siswa mengalami peningkatan yang tinggi ketika dalam proses pembelajaran dengan memperoleh nilai *gain* ternormalisasi lebih dari atau sama dengan 0,72.

Rata-rata peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* adalah 0,72 yang berarti berada pada klasifikasi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan indikator keefektifan

peningkatan hasil belajar matematika untuk kategori hasil belajar matematika telah terpenuhi. Jadi, peningkatan hasil belajar matematika tergolong efektif.

Berdasarkan KKM yang berlaku di SMA Negeri 9 Gowa khususnya pada mata pelajaran matematika yakni 73, maka tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar matematika siswa secara klasikal pada kelas XI IPA 3 dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*, dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12. Data ketuntasan klasikal

Tes	KKM	Persentase Ketuntasan Klasikal	
		Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pretest</i>	73	0	100%
<i>Posttest</i>		80%	20%

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa secara klasikal 100% siswa pada *pretest* memperoleh nilai di bawah KKM sehingga tergolong tidak tuntas. Untuk *posttest* secara klasikal 80% siswa memenuhi nilai KKM yang ditetapkan dan 20% sisanya tidak memenuhi KKM. Berdasarkan indikator keefektifan untuk hasil belajar matematika, secara klasikal 80% siswa memenuhi KKM yang lebih kecil dari 85%. Hal ini berarti berdasarkan indikator tersebut dapat dikatakan tidak memenuhi kriteria keefektifan.

Berdasarkan uraian di atas, secara deskriptif untuk tes hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*,

berdasarkan tiga indikator keefektifan (1, 2, dan 3) pada hasil belajar yaitu indikator 1 dan 2 memenuhi kriteria keefektifan dan pada indikator 3 tidak memenuhi kriteria keefektifan.

b. Analisis statistik inferensial

1) Pengujian normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap nilai *posttest* dan *gain* ternormalisasi menggunakan aplikasi *SPSS (Statistical Package for Social Science)* versi 22 dengan menggunakan kriteria *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas dilakukan untuk menguji distribusi dari kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*.

Hipotesis:

H_0 : Data hasil belajar siswa berdistribusi normal

H_1 : Data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $p_{value} \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $p_{value} < 0,05$ maka H_0 ditolak. Uji normalitas dilakukan sebagai syarat uji hipotesis. Adapun hasil dari uji normalitas, dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13. Hasil uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* terhadap *Posttest* dan *Gain* ternormalisasi

	Statistik	Df	Sig.
<i>Posttest</i>	0,142	35	0,071
<i>Gain</i> Ternormalisasi	0,097	35	0,200

Berdasarkan Tabel 4.13 dapat dilihat bahwa p_{value} untuk data *posttest* adalah 0,071 yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* siswa berdistribusi normal. Adapun p_{value} untuk data *gain* ternormalisasi adalah 0,200 yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sesuai dengan kriteria penerimaan H_o yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa data *gain* ternormalisasi siswa berdistribusi normal.

2) Pengujian hipotesis

Dalam pengujian hipotesis ini, terdapat 2 data yang akan diujikan, yaitu skor *posttest* dan skor *gain* ternormalisasi siswa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk pengujian hipotesis pada penelitian ini digunakan uji-t setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji skor *posttest*, dilakukan dengan uji-t melalui program *SPSS for Windows* versi 22 menggunakan *One Sample T-Test*. Hipotesis yang diajukan dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 73 \text{ melawan } H_1 : \mu > 73$$

Keterangan:

μ : Skor rata-rata *posttest* siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_0 : skor rata-rata *posttest* siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 73 (KKM) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : skor rata-rata *posttest* siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 73 (KKM) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $p_{value} \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $p_{value} < 0,05$ maka H_0 ditolak. Adapun hasil dari uji hipotesis *posttest* terhadap KKM (73), dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15 berikut.

Tabel 4.14. Statistik satu-sampel *posttest*

	N	Rata-rata	Simpangan baku
<i>Posttest</i>	35	80	11

Tabel 4.15. Hasil Uji-t satu-sampel *posttest*

Nilai uji (Test Value) = 73			
	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Posttest</i>	3,765	34	0,001

Berdasarkan Tabel 4.14 dan 4.15, dapat dilihat bahwa Sig. (2-tailed) untuk data *posttest* adalah 0,001, atau dapat dikatakan bahwa p_{value} untuk data *posttest* adalah 0,001 dengan rata-rata *posttest* adalah 80. Jika digunakan $\alpha = 0,05$, dapat disimpulkan dari Tabel 4.15 bahwa karena Sig. (2-tailed) < 0,05, maka rata-rata nilai *posttest* siswa secara signifikan lebih besar dari 73. Sehingga dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata *posttest* siswa

XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 73 (KKM) setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

Untuk menguji skor *gain* ternormalisasi, dilakukan dengan uji-t melalui program *SPSS for Windows* versi 22 menggunakan *One Sample T-Test*. Hipotesis yang diajukan dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_g \leq 0,3 \text{ melawan } H_1 : \mu_g > 0,3$$

Keterangan :

μ_g : Skor rata-rata *gain* ternormalisasi siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_0 : skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai signifikan $p_{value} \geq 0,05$, sebaliknya jika nilai signifikan $p_{value} < 0,05$ maka H_0 ditolak. Adapun hasil dari uji hipotesis *gain*

ternormalisasi terhadap batas bawah kategori sedang (0,3), dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan 4.17 berikut.

Tabel 4.16. Statistik satu-sampel *gain* ternormalisasi

	N	Rata-rata	Simpangan baku
<i>Gain</i> ternormalisasi	35	0,72	0,13835

Tabel 4.17. Hasil Uji-t satu-sampel *gain* ternormalisasi

	Nilai uji (<i>Test Value</i>) = 0,3		
	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Gain</i> ternormalisasi	18,057	34	0,000

Berdasarkan Tabel 4.16 dan 4.17, dapat dilihat bahwa Sig. (2-tailed) untuk data *gain* ternormalisasi adalah 0,000, atau dapat dikatakan bahwa p_{value} untuk data *gain* ternormalisasi adalah 0,000 dengan rata-rata *gain* ternormalisasi adalah 0,72. Jika digunakan $\alpha = 0,05$, dapat disimpulkan dari Tabel 4.17 bahwa karena Sig. (2-tailed) < 0,05, maka rata-rata nilai *gain* ternormalisasi siswa secara signifikan lebih besar dari 0,3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Maka dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak.

3) Pengujian Proporsi

Pengujian proporsi dalam uji proporsi ini yang akan diujikan adalah data ketuntasan klasikal setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk pengujian proporsi pada penelitian ini digunakan uji-z setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji ketuntasan klasikal dilakukan dengan uji-z (Mattjik & Sumertajaya,2002:33) melalui rumus uji proporsi berikut:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

Hipotesis yang diajukan untuk ketuntasan klasikal dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : p \leq 85\% \text{ melawan } H_1 : p > 85\%$$

Keterangan:

π : Ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 85% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 85% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

z : Nilai statistik uji z yang mengikuti sebaran normal (0,1)

p : Nilai proporsi hitung dari sampel

π : Nilai proporsi populasi (yang diharapkan)

n : ukuran sampel

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, sebaliknya jika nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Adapun hasil dari uji proporsi ketuntasan klasikal dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18. Statistik uji- z ketuntasan klasikal

	Z_{hitung}	Z_{tabel}
Ketuntasan klasikal	-0,8	1,6

Berdasarkan Tabel 4.18, dapat dilihat bahwa Z_{hitung} untuk data ketuntasan klasikal -0.8 lebih kecil dari Z_{tabel} yaitu 1,6 dengan $\alpha = 0,05$. dapat disimpulkan dari Tabel 4.18 bahwa karena $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka persentase ketuntasan klasikal siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 85% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Maka dapat dikatakan bahwa H_0 diterima.

3. Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Berdasarkan rencana penelitian yang dibahas sebelumnya, indikator untuk aktivitas siswa dikatakan efektif apabila selama pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* secara deskriptif skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori aktif ($\geq 60\%$). Data aktivitas siswa diperoleh melalui instrumen observasi aktivitas siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan juga aktivitas *POM-QM For Windows 3* siswa seperti *assignment* dan *quiz*. Instrumen tersebut diisi oleh seorang observer yang merupakan guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 9 Gowa. Observasi dilaksanakan di setiap pertemuan dengan cara mengamati setiap aktivitas siswa dalam pembelajaran di kelas, baik itu aktivitas siswa dalam menggunakan software *POM-QM For Windows 3* berdasarkan petunjuk pengamatan yang tercantum dalam lembar observasi aktivitas siswa. Skor dari aktivitas siswa dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19. Skor aktivitas siswa dalam pembelajaran di kelas

No	Kegiatan Siswa	Pertemuan				Rata - rata	Persentase per aspek
		1	2	3	4		
1	Siswa menjawab salam dan berdoa dan bersiap untuk belajar.	4	4	4	4	4	100%
2	Siswa merespons dengan menjawab absensi	4	4	3	4	3.75	94%
3	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i>	4	4	4	4	4	100%
4	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan	4	4	3	4	3.75	94%

	dicapai dengan bantuan media software <i>POM-QM For Windows 3</i>						
5	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai materi prasyarat dan materi yang akan diajarkan	3	4	3	4	3.5	88%
6	Siswa duduk berdasarkan kelompoknya dengan beranggotakan 5-6 orang	3	4	4	4	3.75	94%
7	Siswa mengamati LKS (1,2,3,4) yang diberikan	4	3	4	4	3.75	94%
8	Siswa membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i>	4	3	4	3	3.5	88%
9	Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada di dalam LKS (1,2,3,4) antar anggota dalam kelompok sambil mengerjakannya	3	3	3	4	3.25	81%
10	Siswa mengajukan pertanyaan terhadap masalah yang ditemui dalam mengerjakan LKS(1,2,3,4)	4	3	2	4	3.25	81%
11	Siswa dari salah satu kelompok berdiri untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari diskusi kelompoknya	3	3	4	4	3.5	88%
12	Siswa memberikan penghargaan berupa pujian untuk kelompok terbaik	4	3	4	3	3.5	88%
13	Siswa dengan seksama mendengarkan simpulan guru mengenai materi	4	3	3	4	3.5	88%
14	Siswa mengumpulkan LKS (1,2,3,4) pada guru.	3	4	4	4	3.75	94%
15	Siswa membalas salam guru dan mengakhiri pembelajaran	4	4	4	4	4	100%
	Rata - rata skor	3.66	3.53	3.53	3.86	3.65	91%
	Presentase per pertemuan	92%	88%	88%	97%	91%	

Berdasarkan Tabel 4.19, dapat dilihat bahwa dari empat pertemuan, aktivitas siswa berada pada kategori sangat aktif. Dengan persentase rata-rata keseluruhan adalah 91% yang berarti ada pada kategori sangat aktif.

Adapun aktivitas siswa dalam *POM-QM For Windows 3*, ada 4 aspek yang diamati dalam aktivitas *POM-QM For Windows 3*, yaitu.

- 1) Membuka/mengakses software *POM-QM For Windows 3*.
- 2) Menentukan kendala, variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.
- 3) Mengerjakan latihan dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.
- 4) Melakukan diskusi tentang hasil jawaban yang diperoleh dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam *POM-QM For Windows 3* dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20. Hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam *POM-QM For Windows 3*

Pertemuan	Aktivitas Software				Rata-rata	Persentase	Kategori
	1	2	3	4			
1	4	3	3	2	3,00	75%	Aktif
2	4	3	3	3	3,25	81%	Sangat Aktif
3	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
4	4	4	4	3	3,75	94%	Sangat Aktif
Rata-rata	4,00	3,5	3,5	3,00	3,5	88%	Sangat Aktif

Berdasarkan Tabel 4.20, dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama, aktivitas *POM-QM For Windows 3* siswa berada pada kategori aktif. Adapun pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat berada pada kategori sangat aktif. Dengan persentase rata-rata keseluruhan adalah 88% yang berarti berada pada kategori sangat aktif.

Jika direkapitulasi data hasil observasi aktivitas siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21. Rekapitulasi hasil observasi terhadap aktivitas siswa

Pertemuan	Aktivitas Kelas	Aktivitas Software	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	3,66	3,00	3,33	83%	Sangat Aktif
2	3,53	3,25	3,39	85%	Sangat Aktif
3	3,53	4	3,77	94%	Sangat Aktif
4	3,86	3,75	3,81	95%	Sangat Aktif
Rata-rata	3,65	3,5	3,57	89%	Sangat Aktif

Berdasarkan Tabel 4.21, dapat dilihat bahwa dari empat pertemuan, aktivitas siswa berada pada kategori sangat aktif. Dengan persentase rata-rata keseluruhan adalah 89% yang berarti ada pada kategori sangat aktif. Maka dapat disimpulkan bahwa persentase rata-rata keseluruhan aktivitas siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa selama pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* adalah 89% dengan kategori sangat aktif.

4. Analisis Angket Respons Siswa

a. Statistik Deskriptif

Berdasarkan rencana penelitian yang dibahas sebelumnya, indikator untuk respons siswa dikatakan efektif apabila skor respons siswa minimal 80 % atau berada dalam kategori positif .

Respons siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa ketika pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dinilai melalui 14 aspek. Hasil respons siswa disajikan dalam Tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22. Skor Respons Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Software *POM-QM For Windows 3*

No	Aspek yang Ditanyakan	Respons Siswa		Persentase Positif
		Ya	Tidak	
1	Apakah pembelajaran menggunakan Software <i>POM-QM For Windows 3</i> baru untuk Anda?	35	0	100 %
2	Apakah Anda merasa senang terhadap cara mengajar yang diterapkan guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	31	4	89%
3	Apakah Anda senang mempelajari materi program linear Software <i>POM-QM For Windows 3</i> dalam proses pembelajaran matematika?	32	3	91%
4	Apakah suasana di dalam kelas menjadi lebih menarik dengan menggunakan pembelajaran dengan Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	32	3	91%
5	Apakah Anda senang menggunakan Software <i>POM-QM For Windows 3</i> dalam menyelesaikan tugas?	29	6	83%
6	Apakah cara berdiskusi dengan Software <i>POM-QM For Windows 3</i> dalam menyelesaikan tugas kelompok membuat Anda lebih mengerti mata pelajaran matematika?	28	7	80%
7	Apakah Anda senang mengerjakan soal-soal latihan program linear dengan menggunakan Software <i>POM-QM For Windows 3</i> , setelah menyimak instruksi	29	6	83%

	guru tentang <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?			
8	Apakah Anda senang jika mempresentasikan jawaban hasil kerja kelompok Anda?	33	2	94%
9	Apakah Anda senang jika memberikan kesimpulan terhadap pembelajaran matematika?	26	9	74%
10	Apakah anda senang jika diberikan penghargaan berupa pujian setelah pembelajaran selesai?	18	17	51%
11	Apakah Anda merasa <i>Software POM-QM For Windows 3</i> mudah digunakan?	24	11	69%
12	Apakah anda senang dengan pembelajaran yang menerapkan media <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?	31	4	89%
13	Apakah Anda senang jika diterapkan cara pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> pada pembelajaran matematika berikutnya?	25	10	71%
14	Apakah ada kemajuan yang anda rasakan setelah pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ? (Seperti Mudah untuk belajar, Hasil belajar yang baik dsb)	34	1	97%
Rata- rata presentase keseluruhan				83%

Pada Tabel 4.22 menunjukkan bahwa rata-rata respons siswa terhadap pembelajaran matematika materi program linear dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* secara keseluruhan sebesar 83% (jika dikonversi secara deskriptif sebesar 3,32) atau berada dalam kategori positif yang berarti indikator dari keefektifan respons siswa telah terpenuhi yaitu $\geq 80\%$.

b. Statistik Inferensial

Pengujian proporsi dalam uji proporsi ini yang akan diujikan adalah data respons siswa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk pengujian proporsi pada penelitian

ini digunakan uji-z setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji respons siswa dilakukan dengan uji-z (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) melalui rumus uji proporsi berikut:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

Hipotesis yang diajukan untuk respons siswa dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : p \leq 80\% \text{ melawan } H_1 : p > 80\%$$

Keterangan:

π : Respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diajar menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

z : Nilai statistik uji z yang mengikuti sebaran normal (0,1)

p : Nilai proporsi hitung dari sampel

π : Nilai proporsi populasi (yang diharapkan)

n : ukuran sampel

Dengan kriteria uji H_0 diterima jika nilai $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, sebaliknya jika nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Adapun hasil dari uji proporsi respons siswa dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23. Statistik uji-z respons siswa

No	Aspek yang Ditanyakan	Persentase Positif	Z_{hitung}	Z_{tabel}
1	Apakah pembelajaran menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> baru untuk Anda?	100 %	3,3	1,6
2	Apakah Anda merasa senang terhadap cara mengajar yang diterapkan guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?	89%	1,5	1,6
3	Apakah Anda senang mempelajari materi program linear <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dalam proses pembelajaran matematika?	91%	1,8	1,6
4	Apakah suasana di dalam kelas menjadi lebih menarik dengan menggunakan pembelajaran dengan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?	91%	1,8	1,6
5	Apakah Anda senang menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dalam menyelesaikan tugas?	83%	0,5	1,6
6	Apakah cara berdiskusi dengan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dalam menyelesaikan tugas kelompok membuat Anda lebih mengerti mata pelajaran matematika?	80%	0	1,6
7	Apakah Anda senang mengerjakan soal-soal latihan program linear dengan menggunakan <i>Software POM-QM For</i>	83%	0,5	1,6

	<i>Windows 3</i> , setelah menyimak instruksi guru tentang <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?			
8	Apakah Anda senang jika mempresentasikan jawaban hasil kerja kelompok Anda?	94%	2,3	1,6
9	Apakah Anda senang jika memberikan kesimpulan terhadap pembelajaran matematika?	74%	-1	1,6
10	Apakah anda senang jika diberikan penghargaan berupa pujian setelah pembelajaran selesai?	51%	-4,8	1,6
11	Apakah Anda merasa <i>Software POM-QM For Windows 3</i> mudah digunakan?	69%	-1,8	1,6
12	Apakah anda senang dengan pembelajaran yang menerapkan media <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?	89%	1,5	1,6
13	Apakah Anda senang jika diterapkan cara pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> pada pembelajaran matematika berikutnya?	71%	-1,5	1,6
14	Apakah ada kemajuan yang anda rasakan setelah pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ? (Seperti Mudah untuk belajar, Hasil belajar yang baik dsb)	97%	2,8	1,6

Berdasarkan Tabel 4.23, dapat dilihat bahwa untuk aspek nomor 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, dan 13 yang ditanyakan Z_{hitung} untuk data respons siswa lebih kecil dari Z_{tabel} yaitu 1,6 dengan $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan dari Tabel 4.23 bahwa karena $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka persentase respons siswa XI IPA

3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Maka dapat dikatakan bahwa H_0 diterima. Adapun untuk aspek nomor 1, 3, 4, 8, dan 14 yang ditanyakan Z_{hitung} untuk data respons siswa lebih besar dari Z_{tabel} yaitu 1,6 dengan $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan dari Tabel 4.23 bahwa karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka persentase respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih besar dari 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Maka dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak.

5. Kriteria Umum Keefektifan

Adapun untuk menentukan skor rata-rata untuk setiap indikator (kriteria) keefektifan yaitu hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa dapat dilihat dari Tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.24. Skor indikator (kriteria) keefektifan secara holistik

Hasil Belajar (HB)	Aktivitas Siswa (AS)	Respons Siswa (RS)	Efektif (E)	Kategori
2,04	3,57	3,32	2,76	Cukup Efektif

Dari Tabel 4.24 dapat disimpulkan bahwa penggunaan *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD efektif digunakan dalam pembelajaran matematika siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa pada materi program linear yang berada pada kategori cukup efektif.

B. Pembahasan

Telah dibahas sebelumnya bahwa ada 3 kriteria umum dalam penentuan efektivitas pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*, yaitu hasil belajar, aktifitas siswa, dan respons siswa sebagaimana yang telah disebutkan pada bab 3. Adapun sebelum membahas mengenai keefektifan pembelajaran, terlebih dahulu dijelaskan mengenai keterlaksanaan pembelajaran.

1. Keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh guru berdasarkan urutan langkah-langkah dari pembelajaran kooperatif tipe STAD berdasarkan RPP yang telah disusun sebelumnya. Pada pertemuan pertama, pengelolaan pembelajaran berlangsung secara optimal mulai dari kegiatan awal/pendahuluan, kegiatan inti sampai dengan kegiatan penutup. Adapun persentase keterlaksanaannya dengan rata-rata 3,64 yang artinya proses pembelajaran telah terlaksana dengan sangat baik. Pada pertemuan kedua, rata-rata keterlaksanaan mencapai 3,54 yang artinya proses pembelajaran terlaksana dengan sangat baik. Begitu pun pada pertemuan ketiga dan keempat dengan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran mencapai 3,79 dan 3,78 dalam kategori terlaksana dengan sangat baik. Secara umum pembelajaran pada empat pertemuan telah terlaksana dengan sangat baik. Hal ini disebabkan karena antusias yang besar dari siswa khususnya mengenai software *POM-QM For Windows 3* yang menurut siswa belum pernah menggunakan software sebelumnya dan siswa merasa tertarik

mempelajari software *POM-QM For Windows 3*. Selain itu pengelolaan kelas dari guru cukup baik sehingga membuat suasana dalam kelas menjadi kondusif dan nyaman.

2. Hasil Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif terhadap hasil belajar matematika siswa, menunjukkan bahwa rata-rata tes hasil belajar siswa setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* (*posttest*) adalah 80 yang lebih besar dari KKM yaitu 73, dengan 28 dari 35 siswa dinyatakan tuntas, atau ketuntasan klasikal 80% di bawah dari kriteria keefektifan untuk indikator ketuntasan klasikal yaitu 85%. Untuk rata-rata *gain* ternormalisasi siswa setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* adalah 0,72 yang berada pada kategori tinggi.

Adapun pada analisis statistika inferensial nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 73 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Adapun untuk hasil analisis data *gain* ternormalisasi menunjukkan bahwa skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa secara signifikan lebih besar dari 0,3 setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk uji proporsi ketuntasan siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 85% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.

Dapat dilihat bahwa pada kriteria hasil belajar secara deskriptif dan inferensial indikator 1, 2, 4 dan 5 memenuhi kriteria keefektifan dan hanya indikator 3 (ketuntasan klasikal) saja yang tidak memenuhi kriteria keefektifan dikarenakan berada di bawah 85% yaitu sebesar 80%. Kendala yang dihadapi sehingga ketuntasan klasikal siswa tidak terpenuhi dikarenakan masih barunya dan belum terbiasa menggunakan *Software POM-QM For Windows 3*.

3. Aktivitas Siswa

Aktivitas belajar matematika adalah proses komunikasi antara siswa, guru dalam lingkungan kelas, baik proses akibat dari hasil interaksi siswa dan guru atau siswa dengan siswa. Sehingga menghasilkan perubahan akademik, sikap, tingkah laku dan keterampilan yang dapat diamati melalui perhatian siswa, kesungguhan siswa, kedisiplinan siswa dan kerjasama siswa dalam kelompok. Untuk aktivitas siswa dapat dilihat bahwa dari empat pertemuan, persentase rata-rata keseluruhan aktivitas siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa selama pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* adalah 89% dengan kategori sangat aktif. Dengan demikian, secara deskriptif kriteria keefektifan untuk kategori aktivitas siswa terpenuhi. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pembelajaran menggunakan software, siswa terlihat aktif dan antusias mengikuti setiap instruksi yang diberikan oleh guru mengenai software *POM-QM For Windows 3* dan juga terlihat dari banyaknya siswa yang bertanya mengenai software tersebut.

4. Respons Siswa

Untuk respons siswa, secara deskriptif data menunjukkan bahwa 83% siswa menyatakan positif terhadap pembelajaran yang telah diberikan. Dengan rata-rata respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* adalah 83% dengan kategori positif lebih dari kriteria respons siswa yang ditentukan yaitu $\geq 80\%$. Namun secara inferensial untuk uji proporsi respons siswa dapat dilihat bahwa bahwa untuk aspek nomor 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, dan 13 yang ditanyakan maka persentase respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih kecil atau sama dengan 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Adapun untuk aspek nomor 1, 3, 4, 8, dan 14 yang ditanyakan maka persentase respons siswa XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa lebih besar dari 80% setelah diajar dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Hal ini disebabkan karena aktivitas siswa yang sangat aktif membuat respons siswa juga menjadi positif.

Berdasarkan kriteria umum keefektifan untuk hasil belajar yaitu 2,04, untuk aktivitas siswa 3,57 dan untuk respons siswa 3,32 dengan rata-rata 2,76 atau berada dalam kategori cukup efektif, hal ini juga berdasarkan teori (Iim, (2015:vi), Mardianto (2015:vi), (Fitrianto dan Anggun, (2015:1148) dan (Endi, (2012:89)). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD efektif digunakan dalam pembelajaran matematika siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa ditinjau

dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa pada materi program linear yang berada pada kategori cukup efektif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan dalam penelitian dengan penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika materi program linear pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa adalah sebagai berikut.

1. Hasil belajar matematika siswa dengan rata-rata hasil belajar 80 yang lebih besar dari KKM yaitu 73. Ketuntasan secara klasikal sebanyak 80% siswa dengan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *gain* ternormalisasi adalah 0,72 yang berada pada kategori tinggi.
2. Aktivitas siswa dalam pembelajaran berada pada kategori aktif dengan rata-rata 89% atau lebih besar dari 60%.
3. Skor rata-rata respons siswa terhadap pembelajaran adalah 83% dengan kategori positif yang berarti lebih besar dari 80%.
4. Berdasarkan kriteria keefektifan dengan melihat ketiga indikator keefektifan, yakni hasil belajar, aktivitas siswa, dan respons siswa serta skor indikator (kriteria) keefektifan secara holistik terhadap pembelajaran matematika materi program linear menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD dalam kategori cukup efektif untuk digunakan pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, serta melihat hasil dari penelitian dan pembahasannya, maka penulis menyarankan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika materi program linear sebagai berikut.

1. Penulis menyarankan guru mata pelajaran matematika kelas XI SMA Negeri 9 Gowa untuk menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika kelas XI IPA.
2. Sebelum menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran, guru hendaknya memastikan bahwa siswa memiliki kemauan dan kemampuan dalam belajar mandiri dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*.
3. Dalam melaksanakan software *POM-QM For Windows 3*, hendaknya guru menyusun dengan baik perangkat pembelajaran yang menarik agar mampu mengkolaborasikan dengan software *POM-QM For Windows 3*, dikarenakan software *POM-QM For Windows 3* secara umum memerlukan kemauan dan kemampuan dari pengguna, baik itu guru dan siswa dalam pembelajaran. Kemampuan dan kesabaran guru dalam mengatur dan memfasilitasi siswa dalam penggunaan *POM-QM For Windows 3* sangat diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adila, G.P. & Masriyah. 2014. *Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Model-Eliciting Activites (MEAs) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di Kelas VII-A SMP Negeri 1 Lamongan*. MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, vol. 3, No. 2, pp. 97-102. Surabaya, Indonesia: Universitas Negeri Surabaya (UNESA).
- Akhiriyah, Dewi Yuni. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPS pada Siswa Kelas V SDN Kalibanteng Kidul 01 Kota Semarang*. Jurnal Kependidikan Dasar KREATIF, vol. 1, no. 2, pp. 206-219.
- Ardin. 2013. *Keefektifan Pembelajaran Matematika Realistik Setting Kooperatif Tipe NHT pada Materi Pokok Ruang Dimensi Tiga*. Thesis tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Bao, Lei. 2006. *Theoritical comparison of average normalized gain calculations*. Physics Education Research, Am. J. Phsy., vol. 74, no. 10, pp. 917-922, DOI: 10.1119/1.2213632: American Association of Phisics Teachers.
- Barumbung, Mardyanto. 2015. *Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournament (TGT) Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Bangun Datar Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Bangun Datar Siswa SMP*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: FMIPA UNM.
- Bawono, F.E. 2012. *Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Software Macromedia Flash pada Pembelajaran Teori Dasar Mesin Bubut di SMKN 2 PENGASIH*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: FT UNY.
- Boaler, Jo. 2002. *Experiencing School Mathematics: Traditional and Reform Approaches to Teaching and Their Impact on Student Learning*. New Jersey, America: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Downing, Douglas. 2009. *Dictionary of Mathematics Terms 3rd Edition*. New York, America: Barron's Professional Guides.
- Fadli. 2016. *Komparasi Peningkatan Hasil Belajar Matematika Antara Siswa yang diajar Menggunakan Model Learning Cycle 7e dan Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pengajaran Langsung Setting Kooperatif Pada Kelas VIII SMPN 5 Tinambung*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: FMIPA UNM.

- FHHST. 2008. *Textbooks for High School Students Studying the Sciences Mathematics Grades 10-12*: Author.
- Hanisaputri, Wdn. 2014. *Perbandingan Motivasi Belajar Siswa pada Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif antara Tipe Student Team Achievement Division (STAD) dan Tipe Jigsaw II pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah Menengah Pertama Islam As-Shofa Pekanbaru*. Online resource: <http://repository.uin-suska.ac.id/5281/> diakses pada tanggal 5 Mei 2017
- Kusuma dan Aisyah. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 2, Tahun 2012, hal. 48.
- Lasabuda, Nur Entin. 2013. *Pengaruh Pendekatan Problem Solving Berbasis Multimedia terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Online resource: <http://www.eprints.ung.ac.id/6248/> diakses pada tanggal 20 April 2017
- Lesch, Shirley. 2014. *Learning Outcomes*. Online resource: <https://www.lamission.edu/slo/docs/Learning%20Outcomes%20and%20sample%20doc> (didownload 17 Juni 2016, 13.33 WITA).
- Mattjik, A.A & Sumetajaya, I.M. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor : IPB Press
- Oktiarini, E. & Lutfiati, D. 2013. *Penggunaan Model Pengajaran Langsung pada Standar Kompetensi Melakukan Depilasi di Kelas XI SMKN 6 Surabaya*. E-Journal edisi yudisium februari 2013, vol. 2, no. 1, pp. 1-9.
- Rusman. 2013. *Seri Manajemen Sekolah bermutu "Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Subekti, F.E & Kusuma, A.B. 2015. *Efektivitas Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra pada Geometri Transformasi*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY.
- Sudjana, Nana. 2011. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Perss.
- Sugianto, Iim. 2015. *Efektivitas Pembelajaran Matematika Realistik Menggunakan Media Flash Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 1 Anggeraja*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: FMIPA UNM.

- Suryabrata. Sumadi. 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Perss.
- Wahab, Rohmalina. 2015. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Perss.
- Wasiat, Titiek. 2013. *Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Metode Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sungguminasa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Unismuh Makassar.
- Wijaya, A. 2015. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair and Share Terhadap Efektivitas Pengoperasian Software Accurate Pada Mahasiswa Akuntansi*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Widyatama Bandung.
- Weiss, H. J. 2006. *POM-QM for Windows, Version 3*. Upper Saddle River, NJ 07458: www.pearsonhighered.com/educator/academic/product/0,3110,01317354500.html.
- Yusuf, Y.Q, Yuliana Natsir, & Lutfia Hanum. 2015. *A Teacher's Experience in Teaching with Student Teams-Achievement Division (STAD) Technique*. Internasional Journal of Instruction. 8(2). 101-102



THESIS

THE EFFECTIVENESS OF USING SOFTWARE *POM-QM FOR WINDOWS 3* IN COOPERATIVE MODEL TYPE STAD ON MATHEMATICS LEARNING GRADE XI SMA NEGERI 9 GOWA

Submitted to the Study Program of Mathematics, Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar in Partial Fulfillment of the Requirements to the Degree of Sarjana Pendidikan

**MUHAMMAD NUR ALAMSYAH
1311441015**

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS EDUCATION
FACULTY OF MATHEMATICS AND SCIENCE
STATE UNIVERSITY OF MAKASSAR
2017**

LEGALITY PAGE

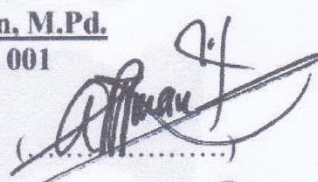
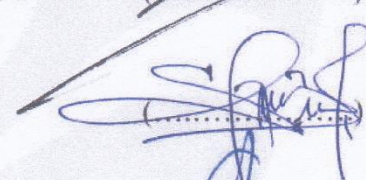
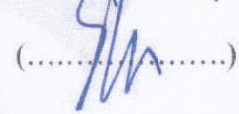
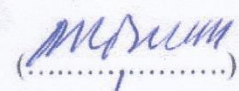
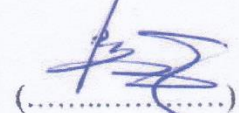

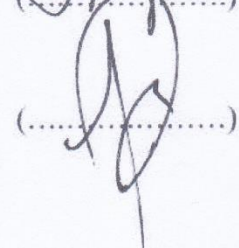
This thesis is submitted by Muhammad Nur Alamsyah, the student's ID 1311441015, entitled The Effectiveness of Using Software *POM-QM for Windows 3* in Cooperatif Model Type STAD on Mathematics Learning Grade XI SMA Negeri 9 Gowa, had been defended in front of the committee of examiners SK No. 2427/UN36.1/PP/2017, dated June 22th, 2017 and declared to be accepted as part of the requirements to obtain a Bachelor degree of Education in Study Program of Mathematics Education, Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar on Friday, July 14th, 2017.

Approved by:

Dean of Faculty of Mathematics and Science
State University of Makassar


Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd.
NIP. 19620417 198803 1 001

The Committee of Examination:

- | | | |
|------------------|---|---|
| 1. Chairman | : Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. |  |
| 2. Secretary | : Sutamrin, S.Si., M.Pd. |  |
| 3. Supervisor I | : Prof. Dr. H. Suradi, M.S. |  |
| 4. Supervisor II | : Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd. |  |
| 5. Examiner I | : Prof. Dr. Baso Intang Sappaile, M.Pd. |  |
| 6. Examiner II | : Ja'faruddin, S.Pd., M.Pd. |  |
| 7. Proof Reader | : Fajar Arwadi, S.Pd., M.Sc. |  |

DECLARATION

I certify this thesis is my own work and all sources either quoted or referred have been stated correctly. If my statement cannot be proved later, I am willing to accept the sanctions that have been stipulated by Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar.

Stated by:

Name : Muhammad Nur Alamsyah
ID : 1311441015
On : 17th July 2017

APPROVAL FOR PUBLICATION OF ACADEMIC INTEREST

As an academic community of Makassar State University, I certify that:

Name : Muhammad Nur Alamsyah

ID : 1311441015

Study Program : ICP of Mathematics

Faculty : Mathematics and Science

For the development of science, I agree the State University of Makassar to provide with Non-Exclusive Royalty-Free Right on my thesis:

**“The Effectiveness of Using Software *POM-QM For Windows 3* in
Cooperative Model Type STAD on Mathematics Learning
Grade XI SMA Negeri 9 Gowa”**

Along with the existing devices (if needed). With the right, State University of Makassar get an authority to store, manage in the form of database, care for and publish my thesis as long as my name is put as the author and the owner of copyright, as well as it is not commercialized.

This statement is made truly.

Created in : Makassar

On : 17th July 2017

Approved by:

Academic Advisor,

Author,

Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP. 19640413 198903 1 020

Muhammad Nur Alamsyah
NIM. 1311441015

MOTTO AND DEDICATION

Hidup tanpa tujuan adalah kematian sebelum kematian dan hidup dengan tujuan adalah kehidupan sebelum kehidupan. Hidup adalah proses, Hidup adalah belajar, Tanpa ada batas umur, Tanpa ada kata tua, Jatuh berdiri lagi, Kalah mencoba lagi, Gagal bangkit lagi, Never Give Up, sampai tuhan berkata "Waktunya Pulang" (Anonim)

Kupersembahkan karya yang sederhana ini sebagai bukti kecintaanku kepada kedua orang tua,

Kepada Ayahanda Mursalam M, yang telah memberikan doa, dukungan dan bimbingan kepada ananda untuk mencapai cita-cita.

Kepada Ibunda Kartiah, atas berkat do'a, kasih sayang dan pengorbanannya lah yang mengantarkan ananda untuk mencapai kesuksesan dan cita-cita.

Kepada adik-adikku yang selalu mendukung dan memberikan motivasinya selama penulisan karya ini. Kepada keluarga, sahabat-sahabat, dan semua orang yang mengenalku atas nasehat, dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan karya ini.

ABSTRACT

Muhammad Nur Alamsyah, 2017. The Effectiveness of Using *POM-QM For Windows 3* in Cooperative Model Type STAD on Mathematics Learning at Grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa. Thesis. Mathematics and Science Faculty. State University of Makassar.

This research was *Pre Experiment Research*, which aimed to find out the effectiveness of using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics at grade XI IPA SMA Negeri 9 Gowa. Experimental unit in this study consisted of students in grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa to be given preferential treatment in the form of learning by using software *POM-QM For Windows 3*. The sample in this research was the class XI IPA 3 that consists of 35 students with material was linear programming. This research was carried out during the 6 meeting that consists of 1 meeting of the *pretest*, 1 meeting of the *posttest* and 4 meeting of the preferential treatment in the form of learning by using software *POM-QM For Windows 3* in learning mathematics. Data retrieval was performed using sheet of observations, the learning achievement test and student response questionnaire. The data were analyzed using descriptive and inferential statistical analysis. Results achieved after using the software *POM-QM For Windows 3* in mathematical learning, with the content linear programming were: (1) the mean of student learning achievement test is 80 of 100 as ideal score; (2) Student classical exhaustiveness is 80%; (3) the mean value of the normalized gain is 0,72 in the high category; (4) Mean score of student *posttest* learning achievement is significantly less than 73; (5) Mean of student learning achievement improvement is significantly greater than 0,3; (6) the mean of student learning activity is 89% or is the active category; (7) the mean score of student response is 83% in tend to be positive category; (8) The indicator score (criteria) general effectiveness is 2,76 with quite effective category. In general it can be concluded that the application of learning by using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics is effective for use in students of grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa according to learning achievement, student activity and student response to content linear programming because be quite effective category.

Keywords: Effectiveness, Mathematics Learning, *POM-QM For Windows 3* and STAD

ABSTRAK

Muhammad Nur Alamsyah, 2017. Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Makassar.

Penelitian ini adalah Penelitian *Pre Experiment*, yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa. Unit eksperimen dalam penelitian ini terdiri dari siswa satu kelas XI IPA SMA Negeri 9 Gowa untuk diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan software *POM-QM For Windows 3*. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 yang terdiri dari 35 orang siswa pada materi program linear. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 pertemuan yang terdiri dari 1 pertemuan *pretest*, 1 pertemuan *posttest* dan 4 pertemuan pemberian pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran matematika. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, tes hasil belajar dan angket respons siswa. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Hasil yang dicapai setelah menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam pembelajaran matematika materi program linear adalah: (1) rata-rata hasil belajar matematika siswa adalah 80 dari skor ideal 100; (2) tingkat ketuntasan secara klasikal sebesar 80%; (3) rata-rata nilai *gain* ternormalisasi adalah 0,72 yang berada pada kategori tinggi; (4) skor rata-rata *posttest* siswa secara signifikan lebih dari 73; (5) skor peningkatan rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan lebih dari 0,3; (6) rata-rata aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 89% atau berada pada kategori aktif; (7) skor rata-rata respons siswa adalah 83% dengan kategori positif; (8) skor indikator (kriteria) umum keefektifan adalah 2,76 dengan kategori cukup efektif. Secara umum dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3* dalam model kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika efektif untuk digunakan pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa ditinjau dari hasil belajar, aktivitas siswa dan respons siswa pada materi program linear karena berada pada kategori cukup efektif..

Kata Kunci: Efektivitas, Pembelajaran Matematika, POM-QM For Windows 3 dan STAD

PREFACE

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, praise be to Allah Almighty Heard and Seer and above all plenty of grace, bless, guidance and author work ship so that the author can complete a thesis entitled "The Effectiveness of using Software *POM-QM For Windows 3* in Cooperative Model Type STAD on Learning Mathematics Grade XI IPA, SMA Negeri 9 Gowa. Thesis. Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar". on time in spite even with limitations of knowledge, time, energy, and information is owned by the author.

The author is aware that this thesis materialized due to help from various parties who always provide support, assistance and guidance for author. Therefore, expresses his thanks and respect particularly to the author's parents, his father Mursalam M and his mother Kartiah over all the prayers, compassion and infinite sacrifice during times of good moral and material education is given to the author. Thank you for all your patience and stubbornness that has been given to the author in this tread life path. Thanks also to the author's younger brother-sisters, Nur Syamsi Salam, Achmad Sami'na, Citra Nur Annisaa and Nurul Luthfiyyah as well as the author's big family who always give spirit to complete this thesis.

Author express his thanks to Prof. Dr. Suradi, M.S. as Academic Advisor and Supervisor I and Dr. Muhammad Darwis M, M.Pd. as Supervisor II for all their patience and willingness to spend time, energy and thoughts as well as their motivation in guiding and directing the author to complete this thesis.

Furthermore, author thanks and respect deeply to:

1. Prof. Dr. H. Husain Syam, M.T.P. as the Rector of State University of Makassar
2. Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. as the Dean of Mathematics and Science Faculty, State University of Makassar.
3. Dr. Awi Dassa, M.Si. as the Head of Mathematics Department, State University of Makassar.
4. Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd. as the Head of Mathematics Education Study Program, Mathematics Department, State University of Makassar.
5. Dr. H. Djadir, M.Pd as the Validator I as Dr. Awi Dassa, M.Si. as Validator II who always willing to examine and advise on research instrument improvement.
6. The lecturers of mathematics department over the guidance, direction, and their services for the author when lecturing in campus.
7. The principal, teachers, staff, and students of SMA Negeri 9 Gowa where the author carried out his research.
8. Author friends as well as teacher and sharing friends, Kak Aspar, Kak Ancu, Kak Fahri, Kak Isbar, Kak Pimen, Arfah, Sadli, Wahid, Albar, Ariska, Ricky, Tio and big family ICP.A 2013 for all meaningful time as true friend.
9. Assistants of Mathematics Department Computer Laboratory period 2013/2014-2015/2016 who have difficult time with the author when the author was assistant.

10. Author's brothers and sisters from Posko Kanang KKN-PPL Terpadu Angkatan XIII UNM Posko MTs DDI Kanang, Ramadan, Ady, Anggun, Dewi, Fitri, Ayu, Niro, Sari, Ummah and Cici.
11. Assistants of Mathematics Department.

Finally there is no ivory that is not cracked, there is no science that has absolute truth, no power and perfection, and it only belong to God Almighty. Therefore the criticisms and suggestions in order to build this thesis with full openness. Hopefully this thesis can be useful to readers. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, May 2017

Author

LIST OF CONTENTS

TITLE PAGE	i
LEGALITY PAGE	Error! Bookmark not defined.
DECLARATION.....	iii
APPROVAL FOR PUBLICATION OF ACADEMIC INTEREST.....	iv
MOTTO AND DEDICATION.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
PREFACE.....	viii
LIST OF CONTENTS.....	xi
LIST OF TABLES	xiii
LIST OF FIGURES	xvi
CHAPTER I.....	1
A. Background	1
B. Research Problem.....	3
C. Research Objectives	3
D. Benefits of Research.....	4
CHAPTER II.....	5
A. The Study of Theories	5
B. Description of the Material	22
C. Thinking Framework.....	34
D. Research Hypothesis	36

CHAPTER III	38
A. Research type	38
B. Time and Place	38
C. Research Variables and Design	38
D. Operational Variable Definition	39
E. Experimental Unit and Treatment	40
F. Research Instrument	40
G. Research Procedures	43
H. Data Collecting Techniques	44
I. Data Analysis Techniques	44
J. Learning Effectiveness Criteria	54
CHAPTER IV	57
A. Research Result	57
B. Discussion	86
CHAPTER V	91
A. Conclusions	91
B. Suggestions	92
REFERENCES	93
APPENDICES	
CURRICULUM VITAE	

LIST OF TABLES

Table 2.1. Syntax of Cooperative Learning Model Type STAD	19
Table 2.2. Phrases and mathematical equivalents	26
Table 2.3. Solution Feasible Region	30
Table 2.4. Solution Feasible Region	31
Table 3.1. Design of <i>one-group Pretest-Posttest Design</i>	38
Table 3.2. Criteria score for learning feasibility observation sheet	41
Table 3.3. Scoring criteria of student activity observation sheet	42
Table 3.4. Minimum Exhaustiveness Criteria (KKM).....	45
Table 3.5. Normalized gain criteria according to Richard Hake.....	46
Table 3.6. Learning model feasibility category	51
Table 3.7. Student activity category.....	52
Table 3.8. Student response categories	53
Table 3.9. Rubric each indicator of effectiveness	55
Table 3.10. Effectiveness category	56
Table 4.1. The observation result of preliminary (<i>pendahuluan</i>)	58
Table 4.2. The observation result of main activity (<i>kegiatan inti</i>) Phase II:	
<i>Presenting information</i>	59
Table 4.3. The result observation of main activity (<i>kegiatan inti</i>) Phase III:	
<i>Grouping Students into Study Groups</i>	60
Table 4.4. The observation result of main activity (<i>kegiatan inti</i>) Phase IV:	
<i>Guiding Group Work and Learning</i>	62

Table 4.5. The observation result of main activity (<i>kegiatan inti</i>) Phase V:	
<i>Evaluation</i>	63
Table 4.6. The observation result of main activity (<i>kegiatan inti</i>) Phase VI:	
<i>Awards</i>	64
Table 4.7. The observation result of main activity (<i>kegiatan inti</i>).....	65
Table 4.8. The observation result of closing (<i>penutup</i>) activity	66
Table 4.9. Recapitulation of result of learning model feasibility observation	67
Table 4.10. Descriptive statistical data of <i>pretest</i> , <i>posttest</i> , and normalized	
<i>gain</i>	68
Table 4.11. Classification of student normalized <i>gain</i>	69
Table 4.12. Classical Exhaustiveness of class XI IPA 3.....	70
Table 4.13. The result of <i>Kolmogorov-Smirnov</i> normality test to <i>posttest</i> and	
normalized gain	72
Table 4.14. One-sample statistic of <i>posttest</i>	73
Table 4.15. One-sample t-test of <i>posttest</i>	73
Table 4.16. One-sample statistic of normalized <i>gain</i>	75
Table 4.17. One-sample t-test of normalized gain	75
Table 4.18. Test statistics z-classical exhaustiveness	77
Table 4.19. Scores of student activity observation in classroom learning	78
Table 4.20. The result of student activity observation in software <i>POM-QM For</i>	
<i>Windows 3</i>	80
Table 4.21. Recapitulation of the result of student activity observation.....	80

Table 4.22. Student Response Score to Learning Using Software <i>POM-QM For</i> <i>Windows 3</i>	81
Table 4.23. Student's z-test statistics.....	84
Table 4.24. Score indicators (criteria) effectiveness holistically	86

LIST OF FIGURES

Figure 2.1. Display <i>POM-QM For Windows 3</i>	14
Figure 2.2. Display <i>when selecting modul Linear Programming</i>	14
Figure 2.3. Display <i>when inputting the problem of Linear Programming</i>	15
Figure 2.4. <i>The main view Linear Programming</i>	15
Figure 2.5. Graph Feasible Region	31
Figure 2.6. Graph Feasible Region	33
Figure 2.7. Flow Thinking Framework	36

CHAPTER I INTRODUCTION

A. Background

Learning mathematics requires rational thought, because mathematics has a strong structure and a clear concept. The purpose of learning is to train mathematical reasoning thinking and reasoning in gleam form, for example through the investigation, experimentation, exploration; develop activity, creativity, and engage the imagination to invent in developing thinking, curiosity, make predictions and conjecture with try to develop problem-solving skills.

In learning mathematics is not enough just to rely on rote formula, but it is necessary to understand concepts that can train the ability to think creatively and students' mathematical reasoning. By having the ability to think creatively and mathematical reasoning in mathematics learning is expected that student can develop their understanding of mathematical concepts independently and can acquire new knowledge of the result of their own thinking. With it, the learning outcomes of student in the classroom can be improved.

In the process of learning mathematics is desirable learners are not just passive role in receiving the teaching materials in the classroom, but contribute actively assess and understand each material independently. On the other side of the mathematics with topic linear programming is considered to be one of the subjects that are considered difficult. It can be caused by various factors, such as mathematics is the science of the abstract, the teaching of teacher, lack

of student response for textbooks that are less attractive, student activities were lower due to a narrow time in face to face meeting in the classroom, to the poor performance of learners deepen the mathematics especially topic linear programming.

Today teachers also with the times required for proficient use various technologies to support and assist the learning process in the classroom. So it is not a few teachers are learning to use technological developments in the learning process. Learning technologies in the form of many learning media have been developed, such as a laptop, LCD Projector, smart board, visual aids in the form of *soft copy*, *e-learning* and *Software*.

In connection with this the authors make observations in SMA Negeri 9 Gowa. In SMA Negeri 9 Gowa, the authors get information that the school has not applied or using mathematics software in learning. The author also found some learning problems such as teaching and learning process in the classroom, especially mathematics learning that tends to be teacher-centered (teacher oriented). Students tend to be passive, less cooperative and less participate in the learning process and students never know any one about mathematics software especially software *POM-QM For Windows 3*, also students have never used mathematics software.

One of the learning models that can make students actively learn and can improve learning achievement is by applying cooperative learning model. Isjoni (in Hanisaputri, 2014:27) argues that the type of *Students Teams Achievement Division* (STAD) is one type of cooperative that emphasizes the

existence of activities and interactions among students to motivate each other and help each other in mastering the subject matter to achieve maximum performance.

In addressing these issues, we need an innovation in learning mathematics in the school. One of innovation that deserves to be taken into account is the use of software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics, else software *POM-QM For Windows 3* also has never been used in learning at school and research has never been done before.

Based on explanation about these problem, the author found it necessary to conduct a research with the title “The Effectiveness of Using Software *POM-QM For Windows 3* in Cooperative Model Type STAD on Mathematics Learning Grade XI SMA Negeri 9 Gowa”.

B. Research Problem

Based on the description in the background, problems in this research is "Is the use of software *POM-QM For Windows 3* effective in cooperative learning model type STAD on mathematics learning at grade XI in SMA Negeri 9 Gowa according to learning achievement, students activities and students response?”.

C. Research Objectives

Based on the outline of the problems described, the purpose of the research was "To Find Out The Effectiveness Of Using Software *POM-QM For Windows 3* In Cooperative Model Type STAD on Mathematics Learning

Grade XI SMA Negeri 9 Gowa according to The Learning Achievement, Students Activities and Students Response”.

D. Benefits of Research

The benefits of this research are as follows:

1. For students, using software *POM-QM For Windows 3* can be motivated in mathematics learning, So as to provide a better understanding in mathematics learning.
2. For teachers, can further develop professional skills in managing and improving the system of learning in school classrooms, as well as familiarize teachers in using the software *POM-QM For Windows 3* in learning. By using software *POM-QM For Windows 3* teachers can also optimize learning face-to-face in a classroom.
3. For the school, as the information can be made into consideration or suggestion for the development of learning, especially in the use of information and communication technology in learning. It can also help schools to develop the use of software *POM-QM For Windows 3* in learning at class.
4. For other researchers, who wish to continue or expand similar research, the results of this research can be useful as a source of information and analysis to develop further research particularly related to this research.

CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

A. The Study of Theories

1. Learning

According Sudjana (2011:28) learning is a process that is characterized by a change in a person. Therefore, learning is an active process; learning is a process of reacting to all situations that exist around the individual. Learning is a process directed to the goal, the process of doing through a variety of experiences. Learning is a process of seeing, observing, understanding. When we talk about learning then we talk about how to change a people behavior.

Meanwhile, according to Rohmalina Wahab (2015:18) learning is all mental or psychic activity performed by a person, causing a change in behavior is different between before and after the study. In a sense by learning one can know something is to learn, so the problem of learning is very important in our lives. So even according to Skinner (In Dimyati and Mudjiono, 2013:9) learning is a behavior. At the time of the learning, then the response was better. Conversely, if he does not learn then the response decreases. So we can conclude that learning is a process of changing behavior and attitudes acquired through practice and experience.

2. Learning outcomes

According Sudjana (2011:40) learning outcomes is an important part of learning, learning outcomes of students is essentially a change in

behavior as learning outcomes in a broader sense include the areas of cognitive, affective, and psychomotor.

Meanwhile, Lesch (2014:1) says

“Learning outcomes are statements that describe significant and essential learning that learners have achieved, and can reliably demonstrate at the end of a course or program. In other words, learning outcomes identify what the learner will know and be able to do by the end of a course or program.”

Learning outcomes are statements that describe the significant and essential learning which students have been achieved, and they can demonstrate by the end of the study. In other words, learning outcomes identifies what the student will know and be able to do at the end of the study. In short, the students should be able to demonstrate the learning objectives to be achieved at the end of the learning process.

Meanwhile, according to Dimiyati and Mudjiono (2013:3) learning outcomes are the result of an interaction acts and acts of teaching and learning, in terms of teaching the teacher acts end with the evaluation process while the learning outcomes of the students, learning outcomes is the end of the teaching of the peak of the learning process.

According Anas Sudijono (2013:93-97) the characteristics of good learning outcomes, namely:

- a. A good learning outcomes test is that the test learning outcomes of the study are valid or have any validity. The word is often interpreted appropriately valid, true, and valid so words can be interpreted validity of the accuracy, integrity, validity, or validity. If a valid word is

associated with the test function as a gauge, then a test can be said to be valid if such tests with properly, correctly, or validly can measure what should be measured.

- b. A good learning outcomes test is that the test learning outcomes of the study have had reliability or to be reliable. If the term is associated with the test function as a gauge of the success of learners, it is an achievement test can be declared reliable if the results of measurements made using such tests repeatedly on the same subject, always shows the result remains the same or stable nature, so that a test is said to have had reliability.
- c. A good learning outcomes is the objective learning outcomes test, in this connection an achievement test can be regarded as an objective achievement test, if the test is developed and implemented "according to what is". What it implies that the test materials are taken or derived from the subject matter or materials that have been given appropriate or consistent with the specific instructional objectives predetermined.
- d. A good learning outcomes is the learning outcomes are practical and economical. Practical nature implies that achievement test can be carried out easily because on it is simple, in the sense that it does not require equipment or procurement, complete in the sense that the test has been equipped with a manual on how to do it, answer key and guidelines for scoring and determining its value. Economic character

implies that the learning outcomes did not take a long time and does not require much effort and cost.

So it can be concluded that the learning outcomes are possessed abilities of students after receiving their learning experience. The capabilities include cognitive, affective, and psychomotor. Learning outcomes can be seen through the evaluation exercise which aims to get the data evidence that will show the level of ability of learners to achieve the learning objectives.

Learning outcomes as one of the indicators achievement of learning objectives in the classroom can not be separated from the factors that affect the outcome of the learning itself. Factors that affect learning outcomes, as follows:

- a. Internal factors are factors that exist within the individual that is being studied. Internal factors include: physical factors and psychological factors.
- b. External factors are factors that exist outside the individual. External factors include: family factors, school factors, and community factors.

Beside that, learning outcomes of student also depend on the role of teachers in the implementation of guidance in schools. The role of educators in the implementation of the guidance in schools can be divided into two: (1) task in counseling services in class and (2) outside the classroom, from the role of educators at the top, the task of educators in guidance services in the classroom is the role of educators is very

important for students in getting good learning outcomes. Educators need to have a clear overview of tasks that must be done in guidance activities. The clarity of these tasks can motivate educators to take part actively in the activities of guidance and they feel partly responsible for the implementation of activities. In this study, learning outcome is learning achievement test consist of *pretest* and *posttest* to find out the level of student knowledge (cognitive).

3. School Mathematics

According to Downing (2009:205),

“Mathematics is the orderly study of the structures and patterns of abstract entities. Normally the objects that mathematicians talk about correspond to objects about which we have an intuitive understanding”.

Mathematics is the study of the structure and regular pattern of abstract form. Usually the mathematicians object associated with the object are talking about having an intuitive understanding.

According to Boaler (2002:10), school mathematics is mathematics lesson that is experienced by students in the classroom. School mathematics is mathematics learned and experienced by students in the classroom.

According Suherman, et al., (In Fadli, 2016:14) the school mathematics is mathematics taught in levels of schooling, which the mathematics is taught in elementary school, Junior High School and senior high school. Mathematical school consist of elements or parts of mathematics that have been selected based on the purpose of education and

development of science, Technology and the Arts (science and technology), which can arrange reason, forming personality, instilling values, troubleshoot and perform certain tasks. The function of mathematics courses are used as a reference in mathematics is:

a. Mathematics as A Tool

Mathematics as a tool to work to solve problems encountered in daily life, including the world of work. Students are given the experience of using mathematics as a tool to understand or convey information e.g. via equations or Tables in the mathematical model is a simplified word problems or questions that shape description.

b. Mathematics as A Mindset

Mathematics serves as the mindset of establishing a mindset of understanding the reasoning, understanding or relationship between these notions. In mathematics, students accustomed to gain understanding through the experiences of the properties owned and not possessed of a set of objects. Through observation of examples and are not examples of students are expected to understand the meaning of a concept.

c. Mathematics as A Science

Mathematics as a science or knowledge in this case, a teacher must be able to demonstrate that mathematics is always searching for the truth and willing to improve truth provisionally accepted, if it is found

the opportunity to try to develop inventions throughout follow mindset legitimate.

So it can be concluded that the school mathematics is formal mathematics that taught and experienced by students in the classroom.

4. **Relevant Research Findings**

- a. Iim Sugianto (2015:vi) with the title research “Effectiveness of Realistic Mathematics Learning Using Flash Media of class X MIA SMA Negeri 1 Anggeraja. Concluded that Application Mathematics Learning Using Flash Effective Media of class X MIA SMA Negeri 1 Anggeraja are (1) the average student learning outcomes are 84.20 from the ideal score of 100; (2) graduation rate of classical of 90.00%; (3) the average values of the normalization gain is 0.71 in the high category; (4) an average score of students learning outcomes has increased significantly; (5) score average increase in student learning outcomes significantly more than 0.30; (6) the average student activity for learning meets the ideal time range; (7) the number of students who give a positive response toward learning for each indicator each 80%.
- b. Mardyanto Barumbun (2015:vi) with the title research “The Effectiveness of Cooperative Learning Type Team Game Tournament by Using Plane Snakes and Ladders Media toward Students Understanding of Plane Geometry Concept in Junior High School ”. Concluded that Cooperative Learning Type Team Game Tournament

(TGT) by Using Plane Snakes and Ladders Media Effective toward Students Understanding of Plane Geometry Concept in Junior High School with (1) the mean of students concept understanding after learning is 77.55 it includes the high category with a completeness classically reached 86.21%. Moreover, concept understanding of students increase significantly before and after the application of learning which demonstrated by the mean value of the normalized gain of 0.71 it includes the high category; (2) Activities of students in learning includes the good category with the percentage reached 87.67% and the mean score is 3.5; (3) The responses of students towards learning include the positive category with 92.10% of students give positive responses.

5. **Software *POM-QM For Windows 3***

Al Bahra bin Ladjamudin (In Wijaya, 2015:11) explains that the software is a particular object that can be run as source code, object code or a complete program. Types of software according to Wilman Rahman ((In Wijaya, 2015:11) are:

- a. Software applications
- b. Operating system
- c. Software development tools
- d. Device driver
- e. Firmware
- f. Open source

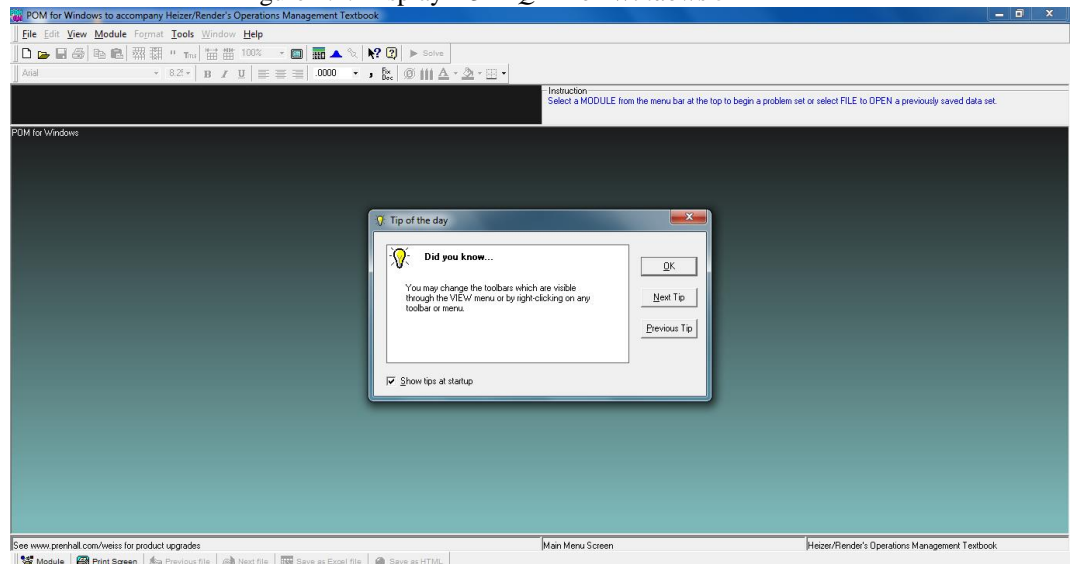
- g. Freeware
- h. Shareware
- i. Malware

Another name of the software or application is often referred to as software. Because also referred to as software, then its nature is different to the hardware or hardware, if the hardware is a component of tangible that can be seen and touched directly human, then the software can not be touched and seen physically, the software does not appear physically and intangible objects but can be operated. Understanding software is a set of electronic data is stored and managed by computers, electronic data stored by the computer may be a program or instructions that will execute a command. Through this software a computer can run a command.

One of the software used in this study is a Software *POM-QM for Windows 3* is a software released by Prentice Hall. Prentice Hall's role as an imprint of Pearson Education, Inc., based in Upper Saddle River, New Jersey, the United States. Software *POM-QM for Windows 3* is designed to perform the calculations required the manager to take decisions in the field of production and marketing. The software is designed by Howard J. Weiss in 1996 to help production managers particularly in preparing forecasts and budgets for the production of raw materials into finished or half-finished products in the manufacturing process. But now the modules contained in this software is more developed and can be used to calculate various issues such as quantitative methods and management science.

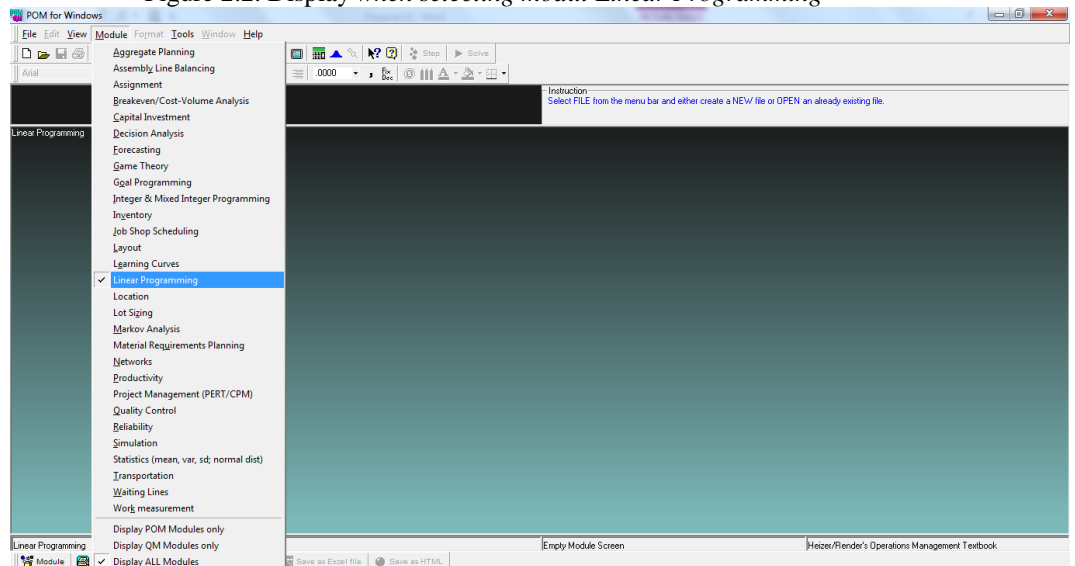
Software is equipped with a wide range of modules, but its use is associated with this research is the operation of the module Linear Programming course (Weiss, 2006:134).

Figure 2.1. Display *POM-QM For Windows 3*



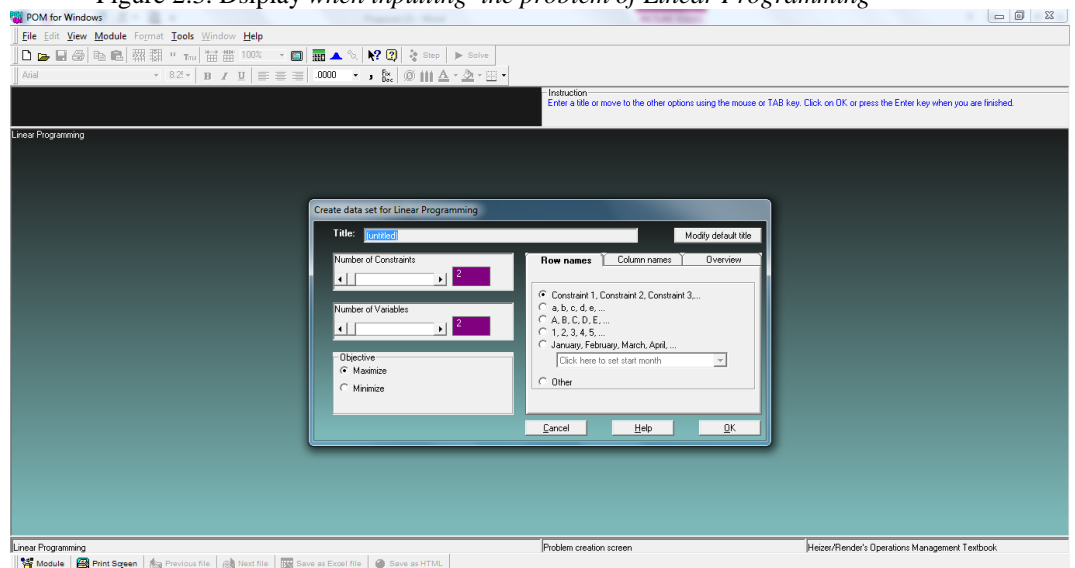
Source: Software POM-QM For Windows 3

Figure 2.2. Display when selecting modul Linear Programming



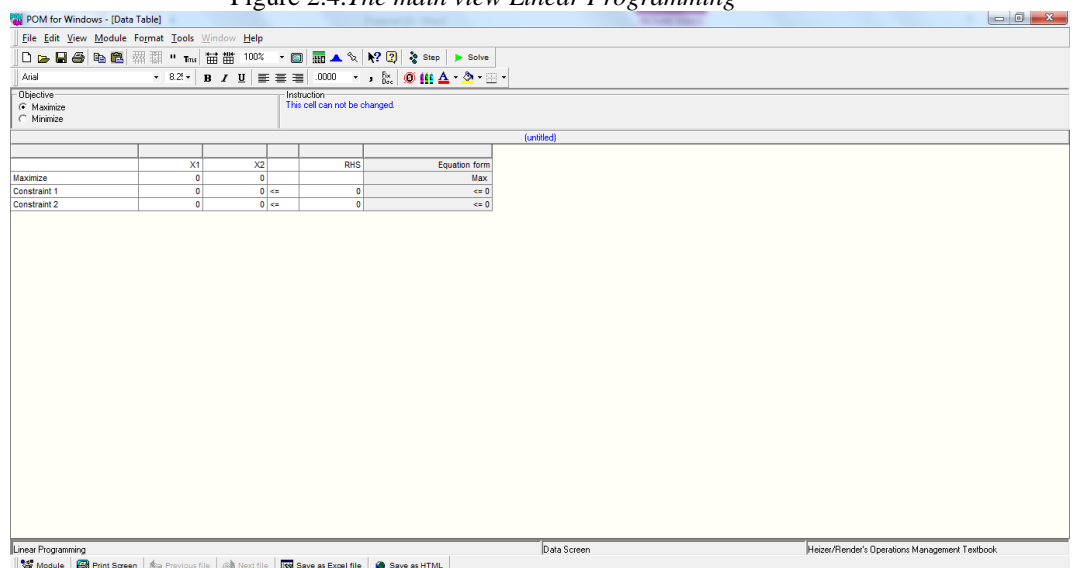
Source: Software POM-QM For Windows 3

Figure 2.3. Display when inputting the problem of Linear Programming



Source: Software POM-QM For Windows 3

Figure 2.4. The main view Linear Programming



Source: Software POM-QM For Windows 3

POM-QM For Windows 3 is a computer program used to solve problems in the field of production and quantitative operations. This program provides the modules are different from each other adapted to the problems associated with the production and operation. The modules include:

(1) Aggregate Planning, (2) Assembly Line Balancing, (3) Assignment, (4) Breakeven/Cost-Volume Analysis, (5) Capital Investment, (6) Decision Analysis, (7) Forecasting, (8) Game Theory, (9) Goal Programming, (10) Integer and Mixed Integer Programming, (11) Inventory, (12) Job Shop Scheduling, (13) Layout, (14) Learning Curve, (15) Linear Programming, (16) Location, (17) Lot Sizing, (18) Markov Analysis, (19) Material Requirement Planning, (20) Networks, (21) Productivity, (22) Project Management, (23) Quantity Control, (24) Reliability, (25) Simulation, (26) Statistics, (28) Transportation, (29) Waiting Lines, (30) Work Measurement.

6. STAD Type Cooperative Learning Model

STAD type cooperative learning model developed by Robert Slavin et al from John Hopkins University. This model is also based on heterogeneous student learning groups. The STAD procedure is: (a) Forming groups of four or five people. (b) The teacher explains the material. (c) The teacher gives the student the task. (d) Teacher gives quiz to all students, students can not help each other to answer questions. (e) evaluation. (f) Conclusions.

According to Gross (in Yusuf, Yuliana, & Lutfia, 2015:101-102)

“STAD is a technique in the teaching learning process that is effective to increase students motivation and enthusiasm, and it can develop their responsibility in their own group”.

STAD type cooperative learning model has five main components, namely class presentation, team study, quizzes, individual improving scores, and team recognition.

In the class presentation, the teacher usually introduces the materials in the classroom and the student should pay attention to the teacher's explanation, because if they understand the material, this will help them in the quiz and the quiz score also becomes decisive in the group score. In the study group, each team is divided into four to five students from different levels of achievement, gender, and ethnicity. Each team should conduct group discussions and work together until each member believes that everyone on the team can achieve high numbers in the quiz. When they have questions, they should ask their friends first before asking the teacher. This process further increases the responsibility in group work. In the quiz, the purpose of this individual quiz is to measure students' understanding of mathematics. Therefore, when performing a quiz, they should not help each other. Students check their quiz using the answer key to see students' progress points.

Rusman (2013:215-216) suggests STAD cooperative learning steps such as:

a. Submission of goals and motivation

Present the learning objectives to be achieved on the learning and motivate students to learn.

b. Division of groups

Students are divided into groups, each group of 4-5 students prioritizing class heterogeneity in academic, gender, racial or ethnic presentations.

c. Presentation from the teacher

The teacher presents the subject matter by first explaining the lesson objectives to be achieved at the meeting and the importance of the subject matter being studied. Teachers motivate students to learn actively and creatively. In the learning process teachers are assisted by the media, demonstrations, questions or real problems that occur in everyday life. Also explained about the skills and abilities that are expected to be mastered by students, tasks and work to be done and how to do it.

d. Team learning activities (teamwork)

Study work in groups that have been established. Teachers prepare worksheets as guidelines for group work, so all members master and contribute respectively. As long as the team works, the teacher makes observations, provides guidance, encouragement and assistance when needed. This teamwork is the most important feature of STAD.

e. Quiz (evaluation)

Teachers evaluate learning outcomes through the provision of quizzes about the material being studied and also assess the

presentation of the work of each group. Students are given seats individually and are not allowed to cooperate. This is done to ensure that individual students are accountable to themselves in understanding the material. The teacher sets a limit score of mastery for each question, for example 60,75,84, and so on according to the student's difficulty level.

f. Team achievement award

After performing the quiz, the teacher checks the student's work and is given a number ranging from 0-100. Furthermore, the award for the success of the group can be done by the teacher by performing the stages as follows:

Table 2.1. Syntax of STAD Type Cooperative Learning Model

Cooperative Phase	STAD type cooperative learning model
Phase-1 Convey goals and motivate students	Deliver all learning objectives to be achieved in the lesson and motivate students to learn.
Phase-2 Presenting / conveying information	Present information to students by demonstrating or passing through reading material.
Phase-3 Organize students into study groups.	Explain to students how to form groups to transition efficiently.

Phase-4	Guiding study groups as they work on
Guiding group learning	assignments.
(think together)	
Phase-5	Evaluate learning outcomes about the material
Evaluation	that has been learned or each group presents their
	work.
Phase-6	Look for ways to appreciate both individual and
Give awards	group effort and learning outcomes

STAD type cooperative learning has several advantages including the following:

- a. Students work together in achieving goals by upholding group norms
- b. Students actively help and motivate the spirit to succeed together
- c. Actively acts as peer tutor to further enhance group success
- d. Interaction between students along with the improvement of their ability in opinion

In addition to these advantages, STAD type cooperative learning also has the following shortcomings:

- a. It takes longer for the students to make it difficult to reach the curriculum targets
- b. It takes longer time for teachers so generally teachers do not want to use STAD type cooperative learning

- c. Requires special skills of teachers so that not all teachers can do STAD type cooperative learning.
- d. Demanding certain characteristics of students, for example like to work together

6. **The Effectiveness Of Learning**

Effectiveness comes from the base effectively, and in everyday language termed the efficiency of a tool or a particular job, it can produce results; no effect; and there is consequently. According Saimun (in Wasiat, 2013:30) effectiveness can be defined as reaching the atmosphere for human beings in achieving educational goals. According Ekosusilo (in Wasiat, 2013:31) suggests that the effectiveness is a state that shows the extent of what is already planned to be achieved. More and more plans are achieved, means that the activities also affect.

So it can be concluded that the effectiveness of learning is the success of teachers and students in the form of satisfaction to obtain and utilize the learning process and achieve what is expected together, so as to develop the skills and intelligence of the students in the learning process. As for the indicators for measuring the effectiveness of learning in this research are:

a. **Learning Achievement**

Learning process is said to be effective if it meets the criteria of individual learning and classical exhaustiveness. A student said to be

thoroughly studied that if students have achieved a score of minimum criteria of exhaustiveness (KKM).

b. Students Activities

Activities of students in learning can be positive or negative. Activities students a positive example; submit opinions or ideas, tasks or problems, communication with teachers actively in the learning and communication with fellow students so that they can solve the problems being faced, while the negative example of student activity; disturb fellow students during the learning process in the classroom, doing other activities that do not correspond with the lessons that are being taught by teachers.

c. Students response

According to Ismail Farid (In Kusuma and Aisyah, 2012:48) student response is the response of people who are learning including about approaches or strategies, factors that influence, as well as the potential to be achieved in learning.

B. Description of the Material

1. Introduction

Linear Programming is a method used to solve problems related to linear optimization (optimum value). In everyday life people are interested in knowing the most efficient way of carrying out a task or achieving a goal. For example, a farmer might want to know how many crops to plant during season in order to maximize yield (produce) or a stock broker might want

to know how much to invest in stocks in order to maximize profit. These are examples of **optimization** problems, where by optimizing we mean finding the maxima or minima of a function. You were then required to find the highest (maximum) or lowest (minimum) possible value of some function. In this chapter we look at optimization problems with two variables and where the possible solution are restricted.

2. Decision Variables

The aim of an optimization problem is to find the values of the decision variables. These values are unknown at the beginning of the problem. Decision variables usually represent things that can be changed, for example the rate at which water is consumed or the number of birds living in a certain park.

3. Objective Function

The objective function is a mathematical combination of the decision variables and represents the function that we want to optimize (i.e. maximize or minimize) is called the objective function. We will only be looking at objective functions which are functions of two variables. For example, in the case of the farmer, the objective function is the yield and it is dependent on the amount of crops planted. If the farmer has two crops then the objective function $f(x, y)$ is the yield, where x represents the amount of the first crop planted and y represents the amount of the second crop planted. For the stock broker, assuming that there are two stocks to

invest in, the objective function $f(x, y)$ is the amount of profit earned by investing x rand in the first stock and y rand in the second.

4. Constraints

Constraints, or **restrictions**, are often placed on the variables being optimized. For the example of the farmer, he cannot plant a negative number of crops, therefore the constraints would be:

$$\begin{aligned}x &\geq 0 \\y &\geq 0\end{aligned}$$

Other constraints might be that the farmer cannot plant more of the second crop than the first crop and that no more than 20 units of the first crop can be planted. These constraints can be written as:

$$\begin{aligned}x &\geq y \\x &\leq 20\end{aligned}$$

Constraints that have the form:

$$ax + by \leq c$$

or

$$ax + by = c$$

are called **linear** constraints. Examples of linear constraints are:

$$x + y \leq 0$$

$$-2x = 7$$

$$y \leq \sqrt{2}$$

5. Feasible Region And Points

Constraints mean that we cannot just take any x and y when looking for the x and y that optimize our objective function. If we think of the variables x and y as a point (x, y) in the xy -plane then we call the set of

all points in the xy -plane that satisfy our constraints the **feasible region**.

Any point in the feasible region is called a **feasible point**.

For example, the constraints

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

mean that only values of x and y that are positive are allowed. Similarly, the constraint

$$x \geq y$$

means that only values of x that are greater than or equal to the y values are allowed.

$$x \leq 20$$

means that only x values which are less than or equal to 20 are allowed

6. The Solution

Important: Points that satisfy the constraints are called feasible solutions, Once we have determined the feasible region the **solution** of our problem will be the feasible point where the objective function is a maximum/minimum. Sometimes there will be more than one feasible point where the objective function is a maximum /minimum in this case we have more than one solution.

7. Example of a Problem

A simple problem that can be solved with linear programming involves Mrs. Bagas and her farm. Mrs. Bagas grows mielies and potatoes on a farm of 100 m^2 . She has accepted orders that will need her to grow at

least 40 m^2 of mielies and at least 30 m^2 of potatoes. Market research shows that the demand this year will be at least twice as much for mielies as for potatoes and so she wants to use at least twice as much area for mielies as for potatoes. She expects to make a profit of Rp. 650 per m^2 on her sorgum. How should she divide her land so that she can earn the most profit?

Let m represent the area of mielies grown and let p be the area of potatoes grown. We shall see how we can solve this problem.

8. Method of Linear Programming

- Identify the decision variables in the problem
- Write constraint equations
- Write objective function as an equation
- Solve the problem

9. Skills You Will Need (Writing Constraint Equations)

You will need to be comfortable with converting a word description to a mathematical description for linear programming. Some of the words that are used is summarized in Table 2.2

Table 2.2. Phrases and mathematical equivalents

Words	Mathematical description
x equals a	$x = a$
x is greater than a	$x > a$
x is greater than or equal to a	$x \geq a$
x is less than a	$x < a$
x is less than or equal to a	$x \leq a$

x must be at least a	$x \geq a$
x must be at most b	$x \leq b$

Work Example: Writing Constraints As Equations

Question:

Mrs. Bagas grows mielies and potatoes on a farm of 100 m^2 . She has accepted orders that will need her to grow at least 40 m^2 of mielies and at least 30 m^2 of potatoes. Market research shows that the demand this year will be at least twice as much for mielies as for potatoes and so she wants to use at least twice as much area for mielies as for potatoes.

Answer:

Step 1: Identify The Decision Variables

There are two decision variables: the area used to plant mielies (m) and the area used to plant potatoes (p).

Step 2: Identify The Phrases That Constrain The Decision Variables

- Grow at least 40 m^2 of mielies
- Grow at least 30 m^2 of potatoes
- Area of farm is 100 m^2 for mielies as for potatoes

Step 3 : For Each Phrase, Write a Constraint

$$m \geq 40$$

$$p \geq 30$$

$$m + p \leq 100$$

$$m \geq 2p$$

10. Writing The Objective Function

If the objective function is not given to you as an equation, you will need to be able to convert a word description to an equation to get the objective function. You will need to look for words like:

- a. Most profit
- b. Least cost
- c. Largest area

Example: Writing The Objective Function

Question:

The cost of hiring a small trailer is Rp. 500 per day and the cost is hiring a big trailer is Rp. 800 per day. Write down the objective function that can be used to find the cheapest cost for hiring trailers for 1 day?

Answer:

Step 1: Identify The Decision Variables

There are two decision variables: the number of big trailers (n_b) and the number of small trailers (n_s).

Step 2: Write The Purpose Of The Objective Function

The purpose of the objective function is to minimize cost.

Step 3: Write the Objective Function

The cost of hiring n_s small trailers for 1 day is:

$$500 \times n_s$$

The cost of hiring n_b big trailers for 1 day is:

$$800 \times n_b$$

Therefore the objective function, which is the total cost of hiring n_s small trailers and n_b big trailers for 1 day is:

$$500 \times n_s + 800 \times n_b$$

Example: Writing The Objective Function

Question:

Mrs. Bagas expects to make a profit of Rp. 650 per m^2 for her mielies and Rp. 1500 per m^2 on her potatoes. How should she divide her land so that she can earn most profit?

Answer:

Step 1: Identify The Decision Variables

There are two decision variables: the area used to plant mielies (m) and the area used to plant potatoes (p).

Step 2: Write The Purpose Of The Objective Function

The purpose of the objective function is to maximize profit.

Step 3: Write The Objective Function

The profit of planting m m^2 of mielies is:

$$650 \times m$$

The profit of planting p m^2 of potatoes is:

$$1500 \times p$$

Therefore the objective function, which is the total profit of planting mielies and potatoes is:

$$650 \times m + 1500 \times p$$

11. Solving The Problem

The numerical method involves using the points along the boundary of the feasible region, and determining which point has the optimizes the objective function.

Activity :: Investigation : Numerical Method

Use the objective function

$$600 \times m + 1.500 \times p$$

To calculate Mrs. Bagas profit for the following feasible solutions at Table

2.3

Table 2.3. Solution Feasible Region

M	P	Profit
60	30	
65	30	
70	30	
$66\frac{2}{3}$	$33\frac{1}{3}$	

The question is *How do you find the feasible region?* We will use the graphical method of solving a system of linear equations to determine the feasible. We draw all constraints as graphs and mark the area that satisfies all constraints. This is shown in Figure 2.5 for Mrs. Bagas farm. Now we can use the methods we learnt previously to find the points at the vertices of the feasible region. In Figure 2.5, vertex A is at the intersection of $p = 30$ and $m = 2p$. Therefore, the coordinates of A are (30,60). Similarly

vertex B is at the intersection of $p = 30$ and $m = 100 - p$. Therefore the coordinates of B are (30,70). Vertex C is at the intersection of $m = 100 - p$ and $m = 2p$, which gives $(33\frac{1}{3}, 66\frac{2}{3})$ for the coordinates of C.

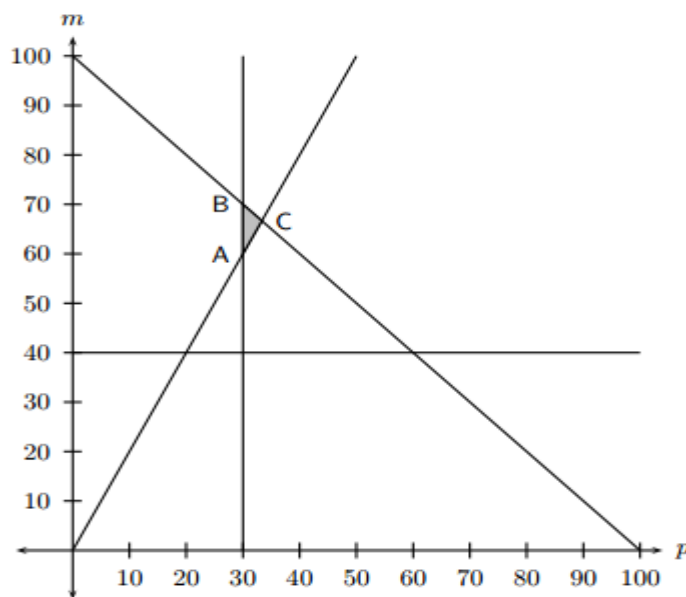
If we now substitute these points into the objective function, we get the following at Table 2.6:

Table 2.6. Solution Feasible Region

M	P	Profit
60	30	81.000
70	30	87.000
$66\frac{2}{3}$	$33\frac{1}{3}$	89.997

Therefore Mrs. Bagas makes the most profit if she plants $66\frac{2}{3}$ m² of mielies and $66\frac{2}{3}$ m² of potatoes. Her profit is Rp. 89.997.

Figure 2.5. Feasible Region Graph



Example:**Question:**

As part of their opening specials, a furniture store has promised to give away at least 40 prizes with a total value of at least Rp. 2000. The prizes are kettles and toasters.

- a. If the company decides that there will be at least 10 of each prize, write down two more inequalities from these constraints.
- b. If the cost of manufacturing a kettle is Rp. 60 and a toaster is Rp. 50, write down an objective function C which can be used to determine the cost to the company of both kettles and toasters.
- c. Sketch the graph of the feasibility region that can be used to determine all the possible combinations of kettles and toasters that honor the promises of the company.
- d. How many of each prize will represent the cheapest option for the company?
- e. How much will this combination of kettles and toasters cost?

Answer:**Step 1: Identify the decision variables**

Let the number of kettles be x_k and the number of toasters be y_t and write down two constraints apart from $x_k \geq 0$ and $y_t \geq 0$ that must be adhered to.

Step 2: Write constraint equations

Since there will be at least 10 of each prize we can write:

$$x_k \geq 10$$

and

$$y_t \geq 10$$

Also the store has promised to give away at least 40 prizes in total.

Therefore:

$$x_k + y_t \geq 40$$

Step 3: Write the objective function

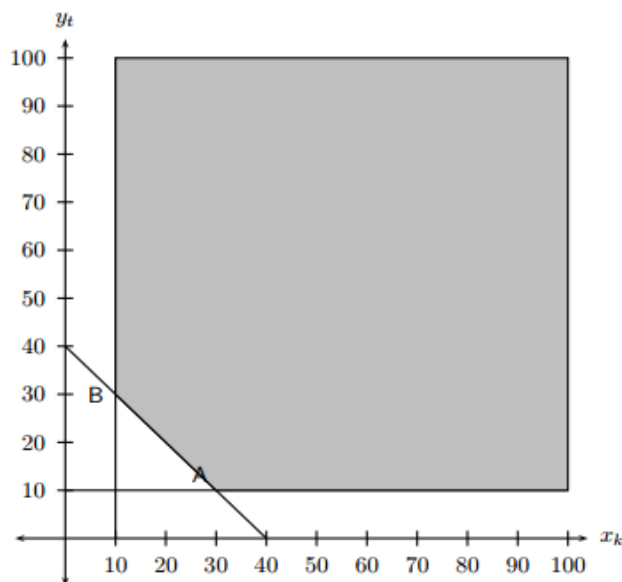
The cost of manufacturing a kettle is Rp. 60 and a toaster is Rp. 50.

Therefore the cost the total cost C is:

$$C = 60x_k + 50y_t$$

Step 4: Sketch the Graph of the Feasible Region

Figure 2.6. Feasible Region Graph



Step 5: Determine Vertices of Feasible Region

From the graph, the coordinates of vertex A is (3,1) and the coordinates of vertex B are (1,3).

Step 6: Calculate Cost at Each Vertex

At vertex A, the cost is:

$$\begin{aligned} C &= 60x_k + 50y_t \\ &= 60(30) + 50(10) \\ &= 1800 + 500 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

At vertex A, the cost is:

$$\begin{aligned} C &= 60x_k + 50y_t \\ &= 60(10) + 50(30) \\ &= 600 + 1500 \\ &= 2100 \end{aligned}$$

Step 7: Write the Final Answer

The cheapest combination of prizes is 10 kettles and 30 toasters, costing the company Rp. 2100. (FHHST, 2008:345-352).

C. Thinking Framework

In all the learning process there are goals to be achieved, it is to focus on learning as well as a clear limitation in learning. The main objective in the learning process is the change of knowledge before and after the occurrence of learning.

The learning process should be directed, so the learning can be as optimum as possible and was maintained for students in realizing the change of behavior in accordance with the purpose of education. With effective

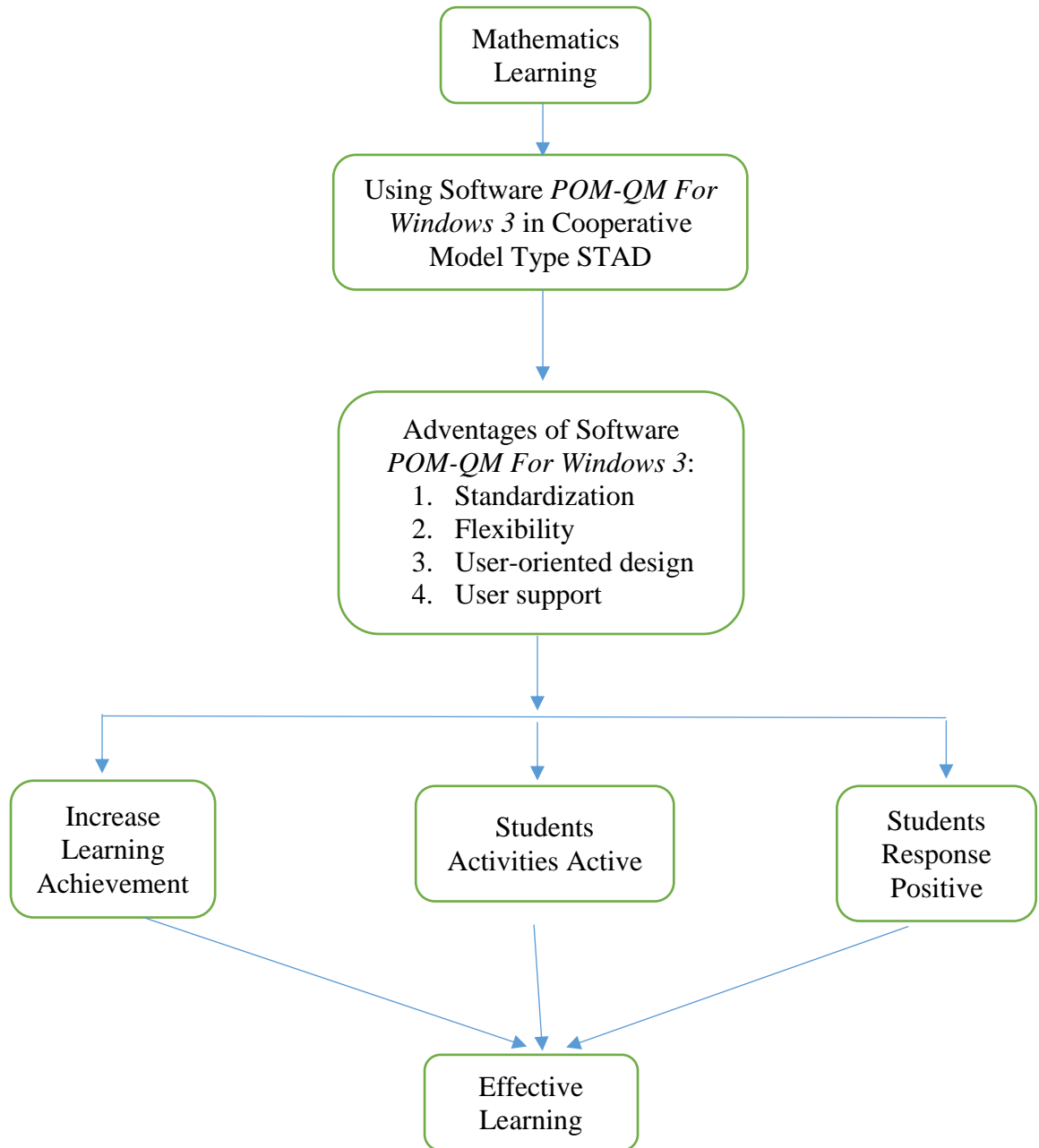
learning, students are not only expected to have a good learning outcomes, but can also understand and deepen teaching material.

On the other side of the math is considered to be one of the subjects that are considered difficult. It can be caused by various factors, such as mathematics is the science of the abstract, the teaching of teachers, lack of student response for textbooks that are less attractive, student activities were lower due to a narrow time in face to face meetings in the classroom, to the poor performance of learners deepen the mathematics..

In addressing the issues mentioned, needed an innovation in learning math in school. One of the innovations that are worth to be taken into account is the use of software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics topic linear programming. By using software *POM-QM For Windows 3*, can assist teachers in learning in class time efficiently, motivating students to better understand and deepen the learning of mathematics, as well as improve student learning achievement.

With increasing motivation of students in learning, so students will be more active again in face-to-face learning in the classroom and independent study outside of the classroom and, as well as can better understand the learning of mathematics. Effective or not a learning process can be seen from the learning achievement, activities and students response

Figure 2.7. Flow Thinking Framework



D. Research Hypothesis

1. Major Hypothesis

Based on a review of the literature and thinking frameworks above then formulated the hypothesis in this research as follows: " Mathematics Learning Topic Linear Programming by Using Software *POM-QM For*

Windows 3 is Effectively Applied in Cooperative Model Type STAD Grade XI SMA Negeri 9 Gowa ".

2. Minor Hypothesis

- a. Average score of students' posttest significantly greater than 73 (KKM) after learning mathematics by using software *POM-QM For Windows 3*.

$$H_0 : \mu \leq 73 \text{ melawan } H_1 : \mu > 73$$

- b. Average score of students' normalized gain significantly greater than 0,3 (medium category) after learning mathematics by using software *POM-QM For Windows 3*.

$$H_0 : \mu_g \leq 0,3 \text{ melawan } H_1 : \mu_g > 0,3$$

- c. Student classical exhaustiveness at least 85%

$$H_0 : \pi \leq 85\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 85\%$$

- d. Students response is said to be effective if the students response score at least is in category tend to be positive ($\geq 80\%$)

$$H_0 : \pi \leq 80\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 80\%$$

CHAPTER III RESEARCH METHODS

A. Research type

This research was *Pre Experiment*. This research aimed to look at the effectiveness of the use of software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on mathematics learning topic linear programming. In this research involves 1 class as experiment class taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

B. Time and Place

This research was carried out in SMA Negeri 9 Gowa with subject of research was the grade XI IPA. This research was carried out on the even semester academic year 2016/2017.

C. Research Variables and Design

1. Research Variable

The variable in this research was learning achievement, students activity, and students response after being given preferential treatment in the form of learning to use software *POM-QM For Windows 3*.

2. Research Design

The design used in this research was a *one-group Pretest-Posttest Design* (Suryabrata, 2013). As for the design of the experiments listed in Table 3.1.

Table 3.1. Design of *one-group Pretest-Posttest Design*

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Source: Suryabrata(2013:102)

Description:

O_1 : *pretest*

X : *treatment*, using software *POM-QM For Windows 3*.

O_2 : *posttest*

D. Operational Variable Definition

To get a clear definition about the variables investigated in this research, it is operationally described as follows:

1. Mathematics learning achievement was the success rate of students expressed in the form of score obtained through a given learning achievement test before and after mathematics learning by using software *POM-QM For Windows 3*. The students were said to be individually exhaustive if obtained a score of at least 73. While the classical exhaustiveness achieved if minimum 85%.
2. Student activity in this research refer to the entire student activity based on appropriate learning measures that have been planned in the study plan. Student activity meets the criteria effectiveness if it reaches the active category ($\geq 60\%$) or very active ($\geq 80\%$) (Oktiarini & Lutfiati, 2013:4).
3. Student response was that given the comments of students towards the learning process after use software *POM-QM For Windows 3* in mathematics learning. In this research, student response was said to be effective if student response score was descriptively in the category tend to be positive ($\geq 80\%$).

E. Experimental Unit and Treatment

This research was implemented in grade XI IPA SMA Negeri 9 Gowa that consists of five class. Experimental units in this research consists of one class XI IPA SMA Negeri 9 Gowa to be given preferential treatment in the form of learning to use software *POM-QM For Windows 3*. Based on the results of interviews with teachers, the division of students for each class according to report score and student achievement in middle school (Junior High School) as well as a written test scores as admission, then divided evenly on each X class in accordance with the talent and interests of students who have been selected and were recommended. Students were placed in classes X with the provisions of the high, medium and low divided evenly into each class. Thus, it can be said that all the class XI IPA SMA Negeri 9 Gowa were homogeneous and have heterogeneous students in each class. Because all classes XI IPA SMA Negeri 9 Gowa were homogeneous and students in each class were heterogeneous, then sampling technique of this research was done by *simple random sampling*.

F. Research Instrument

As for the research instrument that will be used were as follows:

1. Learning feasibility observation sheet

Learning feasibility observation sheet aimed to find out how well the feasibility of model at the learning process. The details of this instrument refers to learning steps and criteria for effective use of the media. The aspect that are assessed in learning feasibility observation sheet is conformity with the study plan consists of three parts, namely the

preliminary or initial activities, main activities, and closing or final activity.

The filling learning feasibility observation sheet, used the following criteria:

Table 3.2. Criteria score for learning feasibility observation sheet

Score	Description
4	Very good
3	Good
2	Less good
1	Not good

2. Student activity observation sheet

To find out how big the activity of students in mathematics learning used instruments in the form of student activity observation sheet. Indicators were used to describe the activity of students based on behaviors that appear during the process of learning with using software *POM-QM For Windows 3*, was used data of student activity, such as:

a. *Assignment*

b. *Quiz*

As for the indicators in the student activity observation sheet in this research were as follows (Paul B. Diedrich in Akhriyah, 2011: 211-212):

- a. *Visual activities*, such as read, pay attention to pictures/graphics.
- b. *Oral activities*, such as ask, advice, issuing opinions, discussion.
- c. *Listening activities*, like to listen to and/or pay attention to the explanation, explanation, discussion.

- d. *Writing activities*, such as write out.
- e. *Drawing activities*, such as a drawing, create a graph.
- f. *Motor activities*, such as play.
- g. *Emotional activities*, such as interest, feeling tired, excited eager, passionate, bold, edgy, nervous.

The categories used to measure student activity in this study using the type of checklist with categorization as follows.

Table 3.3. Scoring criteria of student activity observation sheet

Score	Description
4	More than 75% students are active in learning mathematics.
3	More than 50% students are active in learning mathematics.
2	More than 25% students are active in learning mathematics.
1	Less than 25% students are active in learning mathematics.

3. Learning achievement test

To know or measure student learning exhaustiveness was used test results of learn instrument, namely the *pretest-posttest*. This test was developed as essay test that were created and developed by the author and justified by the validator. The given problem is a matter related to the material presented during this research in progress.

4. Student response questionnaire

Questionnaire was a question given to students to know the response of students after following the model of learning by using software *POM-QM For Windows 3*. Questionnaire student response regarding the use of software *POM-QM For Windows 3*, the interest to follow the lessons in

the class, motivation in learning mathematics, The way teachers teach and suggestions. The criteria specified in this study is at least in the positive category $\geq 80\%$) of student who respond positively to all aspects asked.

G. Research Procedures

After setting the sample of the research, then implementation of the experiment was carried out as follows:

1. Preparation phase
 - a. Design instructional program according to the curriculum.
 - b. Drafting instruments that were adapted to the material.
 - c. Complementary research permission administration.
2. Preliminary phase

Author provide *pretest* of the material that would be taught to research samples. Results from *pretest* documented by author as student learning achievement data before giving treatment that was learning by using *POM-QM For Windows 3*.

3. Treatment implementation phase

At this phase, students were taught with using software *POM-QM For Windows 3*. In this implementation of learning was observed the students activity and learning process. Author then collects data and see what changes happen to the students after the given learning using software *POM-QM For Windows 3*.

4. Evaluation phase

At this phase, the students given *posttest* has taught about the material, the result of *posttest* documented by author for student learning achievement data after giving treatment that is learning by using *POM-QM For Windows 3*. After that, students were given the student response questionnaire.

H. Data Collecting Techniques

To collect data in this research was done in the following way:

1. Learning feasibility data was collected by using learning feasibility observation sheet.
2. Student activity data was collected by using student activity observation sheet in learning. Student activity data obtained by doing observation of students during the learning that was conducted by the observer. Beside that it was used data of using software *POM-QM For Windows 3* by students.
3. Learning achievement data was collected by using the student learning achievement test. The tests were given to the students before (*pretest*) and after (*posttest*) the given treatment.
4. The student response data was collected by using a student response questionnaire that was given to students after learning (*treatment*) was over.

I. Data Analysis Techniques

1. Learning achievement

In analyzing the learning achievement data, used descriptive statistical analysis and inferential statistical analysis.

a. Descriptive statistical analysis

In this research, descriptive statistical analysis was used to calculate the data centralization measurement. Descriptive statistical analysis is also used for describe the data that has been obtained both *pretest* and *posttest*. Data obtained from the results of *pretest* and *posttest* were analyzed to determine the data centralization measurement and data dissemination measurement.

For the analysis purposes', was arranged minimum exhaustiveness criteria (KKM) in the applied learning in SMA Negeri 9 Gowa which uses 0 – 100 scale in the assessment of the learning achievement, namely:

Table 3.4. Minimum Exhaustiveness Criteria (KKM)

Interval Value	Category
$0 \leq x < 73$	Fail
$73 \leq x \leq 100$	Pass

Source: SMA Negeri 9 Gowa (Mata Pelajaran Matematika Kelas XI)

Student learning achievement is directed at the achievement of learning achievement individually and classical. Criteria a student said to be thoroughly studied if satisfies the minimum exhaustiveness criteria that determined by school, while the classical exhaustiveness is satisfied if there are at least 85% students have score greater than 73 (pass the KKM).

To perform analysis of the improvement of student learning achievement, is used the formula of normalized gain expressed by Richard Hake (in Bao, 2006:917):

$$g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Max} - S_{Pre}}$$

Description:

g : normalized gain

S_{Pre} : *pretest* score

S_{Post} : *posttest* score

S_{Max} : maximum score

As for the reference criteria of the gain which has been normalized according to Hake, are presented in the following Table 3.5:

Table 3.5. Normalized gain criteria according to Richard Hake

Interval	Category
$g \geq 0,70$	High
$0,30 \leq g < 0,70$	Medium
$g < 0,30$	Low

Source: Bao, (2006:917)

b. Inferential statistical analysis

Inferential statistic is the statistical techniques used to analyze the data samples and the results apply to the population.

Inferential statistical analysis use the software for *Statistical Package for Social Science* (SPSS) version 22. Hypothesis testing is intended to answer the research hypotheses have been proposed. Data

that has been collected and then processed to address existing problems in research.

1) Normality test

Normality Test is done to test the distribution from the experimental class by using the *Kolmogorov Smirnov* test.

Hypothesis:

H_0 : Student learning achievement data is normally distributed

H_1 : Student learning achievement data is not distributed normally

Test criteria, H_0 is accepted if significant value $p_{value} \geq 0,05$, on the contrary, if the significant value $p_{value} < 0,05$ then H_0 is rejected.

2) Hypothesis test

In this hypothesis test, there are 2 data to be examined, namely the *posttest* score and normalized gain score after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. Hypothesis testing in this research used t-test after author know that the data is distributed normally.

For testing *posttest* score, performed with t-test through the program *SPSS for Windows* version 22 uses *One Sample T-Test* assuming the data is distributed normally. The proposed Hypothesis formulated in the form of statistical hypothesis as follows:

$$H_0 : \mu \leq 73 \text{ fight } H_1 : \mu > 73$$

Description:

μ : *Posttest* mean scores of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_0 : *Posttest* mean score of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal 73 (KKM) after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : *Posttest* mean score of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 73 (KKM) after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

Test criteria, H_0 accepted if significant value $p_{value} \geq 0,05$, contrary if the significant value $p_{value} < 0,05$ then H_0 rejected.

For testing normalized gain score, performed with t-test through the program *SPSS for Windows* version 22 uses *One Sample T-Test* assuming the data is distributed normally. The proposed Hypothesis formulated in the form of statistical hypothesis as follows:

$$H_0 : \mu_g \leq 0,3 \text{ fight } H_1 : \mu_g > 0,3$$

Description:

μ_g : normalized gain mean scores of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_0 : normalized gain mean score of student XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal 0,3 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : normalized gain mean score of student XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 0,3 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

Test criteria, H_0 accepted if significant value $p_{value} \geq 0,05$, on the contrary if the significant value $p_{value} < 0,05$ then H_0 rejected.

3) Proportion Test

In the test of this proportion, the data to be tested is classical exhaustiveness after being taught using software *POM-QM For Windows 3*. As for testing the proportion in this study used the z-test after knowing that the data is normally distributed.

To test the classical mastery done with the z-test (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) through the following proportion test formula:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

The hypothesis proposed for classical exhaustiveness is formulated in the form of statistical hypothesis as follows:

$$H_0 : p \leq 85\% \text{ fight } H_1 : p > 85\%$$

Description:

π : Exhaustiveness of classical students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught using software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Exhaustiveness of classical students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa less than or equal to 85% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Exhaustiveness of classical students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa significantly greater than 85% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

z : The statistical value of the z test that follows the normal distribution (0,1)

p : The value of proportion count from the sample

π : Value of population proportion (expected)

n : Sample size

Test criteria, H_0 accepted if significant value $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, on the contrary if the significant value $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ then H_0 rejected.

2. Learning feasibility

Data analysis techniques of learning model feasibility is used analysis of average. That means the level of ability of teachers calculated by summing the value of every aspect of the then divide with many aspects that are assessed. So the average values obtained for each aspect. Furthermore, the average score is converted by the criteria that are adopted from Azis (in Adila & Masriyah, 2014:90) as follow:

Table 3.6. Learning model feasibility category

Average Score (G)	Category
$3,5 \leq G \leq 4,00$	Carried out very well
$2,5 \leq G < 3,5$	Carried out well
$1,5 \leq G < 2,5$	Carried out quite well
$1 \leq G < 1,5$	Carried out less well

Source: Adila dan Masriyah (2014:90)

3. Student activity sheets

Student activity observations data during learning activities taking place analyzed by looking at the average percentage of students who are active in each of the indicators in the observations. Then the average is converted by descriptive category based on the student activity adopted from Riduwan (in Oktiarini & Lutfiati, 2013:4):

Table 3.7. Student activity category

Active Student Percentage (A)	Category
$80\% \leq A \leq 100\%$	Very active
$60\% \leq A < 80\%$	Active
$40\% \leq A < 60\%$	Quite active
$20\% \leq A < 40\%$	Less active
$0\% \leq A < 20\%$	Not active

Source: Oktariana dan Lutfiati (2013:4)

4. Student response

In analyzing student response data, used descriptive statistical analysis and inferential statistical analysis.

a. Descriptive statistical analysis

Student response data is obtained from the questionnaire given by the students after the learning ended. Questionnaire response is given several types of responses and then analyzed by percentage. Activities undertaken to analyze the response data i.e.:

- 1) Counting the number of students who responded positively according to the aspect being asked
- 2) Calculating the percentage of the number of students who responded positively by the total number of students who responded positively divided by the total number of students then multiplied by 100%

Positive response criteria according to Khabibah (in Lasabuda, 2013:40) using the following categories:

Table 3.8. Student response categories

The average student response (RS)	Category
$RS \geq 85\%$	Very Positive
$70\% \leq RS < 85\%$	Positive
$50\% \leq RS < 70\%$	Less Positive
$RS < 50\%$	Not Positif

Source: Lasabuda (2013:40)

b. Inferential statistical analysis

Inferential statistics used in the form of proportion test for student response data after being taught using software *POM-QM For Windows 3*. As for testing the proportion in this study used the z-test after knowing that the data is normally distributed.

To test the student response done with the z-test (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) through the following proportion test formula:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

The hypothesis proposed for student response is formulated in the form of statistical hypothesis as follows:

$$H_0 : p \leq 80\% \text{ fight } H_1 : p > 80\%$$

Description:

π : Student response XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught using software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Student responses XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal to 80% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Student responses XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 80% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

z : The statistical value of the z test that follows the normal distribution (0,1)

p : The value of proportion count from the sample

π : Value of population proportion (expected)

n : Sample size

Test criteria, H_0 accepted if significant value $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, on the contrary if the significant value $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ then H_0 rejected.

J. Learning Effectiveness Criteria

The effectiveness of the criteria specified in this research consists of three criteria, namely:

a. Student Learning achievement

Students learning achievement are said to be effective if it satisfy the following criteria:

- 1) Mean score of student learning achievement for the *posttest* greater than 73 (KKM).
- 2) Student classical exhaustiveness at least 85%.
- 3) Mathematics learning achievement improvement of grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa descriptively get minimum category as medium or normalized gain at least 0,3.

- 4) Mean score of student *posttest* learning achievement is significantly greater than 73 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.
- 5) Mean of student learning achievement improvement is significantly greater than 0,3 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

b. Students activity

Student activity is said to be effective if descriptively the student activity score at least is in category active ($\geq 60\%$).

c. Students response

Student response is said to be effective the student response score at least is in category tend to be positive ($\geq 80\%$).

As for determining the average score for each indicator (criteria) of effectiveness adopted from Ardin (2013:72) is used the rubric in Table 3.9 below:

Table 3.9. Rubric of each indicator (criterion) of effectiveness

Learning Achievement (HB)	Students Activity (AS)	Students Response (RS)
$\frac{\bar{X}_{Posttest} + \bar{X}_{Gain}(100) + KK}{3}$	$\frac{a_1A_1 + a_2A_2 + \dots + a_nA_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$	$\frac{r_1R_1 + r_2R_2 + \dots + r_nR_n}{r_1 + r_2 + \dots + r_n}$
$HB' = \frac{4}{100} \times HB$		
$E = \frac{3HB' + 2AS + RS}{6}$		

Source: Ardin (2013:72)

Description:

$\bar{X}_{Posttest}$ = Average student learning outcomes at posttest

\bar{X}_{Gain}	= Average gain is normalized
KK	= Percentage of classical exhaustiveness
a_n	= Weighted aspects of student activity to-n
A_n	= Average aspects of student activity to-n
r_n	= Weighted aspects of student responses to-n
R_n	= Average student response aspect to-n
E	= Effectiveness of learning scores

To determine the effectiveness of each lesson the following categories are used in Table 3.10:

Table 3.10. Effectiveness Category	
Effective (E)	Category
1,0 – 1,4	Not Effective
1,5 – 2,4	Less Effective
2,5 – 3,4	Quite Effective
3,5 – 4	Very Effective

Source: Ardin (2013:72)

CHAPTER IV

RESULT AND DISCUSSION

The research was carried out in class XI IPA 3 as a sample of five class in grade XI IPA SMA Negeri 9 Gowa were taken randomly. The research was carried out with 6 meetings, where 1 meeting is *pretest*, 1 meeting is *posttest*, and 4 meetings is preferential treatment by using software *POM-QM For Windows 3* in mathematics learning topic linear programming.

A. Research Result

1. Learning Model Feasibility Analysis

Learning model feasibility was observed by the teacher as observer. Observation was carried out to see how the *Student Team Achievement Divisor (STAD) Model* with using software *POM-QM For Windows 3* and study plan (RPP) that are established before.

Observation was carried out in 4 meetings of learning process. This observation refers to 4 scoring category, namely: “1” means “carried out less well”, “2” means “carried out quite well”, “3” means “carried out well” and “4” means “carried out very well”.

a. Preliminary

In preliminary (*pendahuluan*), there is Phase I: *Convey goals and motivate students*. There are 7 aspects that are assessed here, that are:

- 1) The teacher opens the process of learning with greetings and prayers and prepares students to learn

- 2) The teacher checks the attendance of students as disciplinary
- 3) The teacher provides motivation about the benefits of learning a linear program.
- 4) The teacher gives instructions and explanation about *POM-QM For Windows 3*.
- 5) The teacher gives and reminds the student provision to access / unlock software *POM-QM For Windows 3*
- 6) The teacher gives instructions to open the laptop and convey the importance of learning materials.
- 7) Teachers convey the subject - the subject matter and learning objectives to be achieved using the help of software *POM-QM For Windows 3*.

The result of learning model feasibility observation in preliminary (*pendahuluan*) activity in the learning process can be seen in the following Table 4.1.

Table 4.1. The observation result of preliminary (*pendahuluan*)

Meeting	Aspects							Average	Category
	1	2	3	4	5	6	7		
1	4	4	4	3	4	4	4	3,86	Carried out very well
2	4	4	3	3	3	3	4	3,43	Carried out well
3	4	4	3	3	3	3	4	3,43	Carried out well
4	4	4	4	3	3	4	3	3,57	Carried out very well
Average	4	4	3,5	3	3,25	3,5	3,75	3,57	Carried out very well

Based on Table 4.1 it can be seen that at the second and third meetings in preliminary (*pendahuluan*) have been carried out well. But at the first and the fourth meetings have been carried out very well. In generally, the overall average for 4 meetings in preliminary (*pendahuluan*) is 3,57 in carried out very well category.

b. Main activity

Main activity consists of 5 phases in *STAD Model* that are *Presenting information, Grouping Students in Study Groups, Guiding Working Groups and Learning, Evaluation and Awarding*. In Phase II: *Presenting information* there is one aspect that is assessed, that is:

- 1) The teacher reminds the prerequisite material and provides information on the linear program material to be taught.

The result of learning model feasibility observation in main activity (*kegiatan inti*) Phase II: *Presenting information* in learning process can be seen in the following Table 4.2.

Table 4.2. The observation result of main activity (*kegiatan inti*) Phase II: *Presenting information*

Meeting	Aspects 1	Average	Category
1	4	4,00	Carried out very well
2	4	4,00	Carried out very well
3	4	4,00	Carried out very well
4	4	4,00	Carried out very well
Average	4,00	4,00	Carried out very well

Based on Table 4.2, it can be seen that in generally main activity (*kegiatan inti*) Phase II: *Presenting information* is in carried out very well category. In generally, the overall average for 4 meetings in main activity (*kegiatan inti*) Phase II: *Presenting information* is 4,00 in carried out very well category

While in Phase III: *Grouping Students into Study Groups*, that is assessed:

- 1) The teacher divides the students in several groups heterogeneously with 4-5 persons

The result of learning model feasibility observation in main activity (*kegiatan inti*) Phase III: *Grouping Students into Study Groups* in learning process can be seen in the following Table 4.3.

Table 4.3. The result observation of main activity (*kegiatan inti*) Phase III: *Grouping Students into Study Groups*

Meeting	Aspects	Average	Category
	1		
1	4	4,00	Carried out very well
2	4	4,00	Carried out very well
3	4	4,00	Carried out very well
4	4	4,00	Carried out very well
Average	4,00	4,00	Carried out very well

Based on Table 4.3, it can be seen that generally main activity (*kegiatan inti*) Phase III: *Grouping Students into Study Groups* is in carried out very well category. In generally, the overall average for 4

meetings in main activity (*kegiatan inti*) Phase III: *Grouping Students into Study Groups* is 4,00 in carried out very well category.

While in Phase IV: *Guiding Group Work and Learning* there are 4 aspects that are assessed, that are:

- 1) The teacher distributes the LKS to each group, then assigns the students to work on the problems in the LKS
- 2) The teacher guides students to access / *unlock POM-QM For Windows 3* with linear programming material.
- 3) The teacher goes around to observe the group work of the students while guiding the groups in need or groups who find it difficult to do the task.
- 4) Teachers pay close attention to cooperation among students in each group

The result of learning model feasibility observation in main activity (*kegiatan inti*) Phase IV: *Guiding Group Work and Learning* in learning process can be seen in the following Table 4.4.

Table 4.4. The observation result of main activity (*kegiatan inti*) Phase IV:
Guiding Group Work and Learning

Meeting	Aspects				Average	Category
	1	2	3	4		
1	4	4	4	4	4,00	Carried out very well
2	4	4	4	4	4,00	Carried out very well
3	4	4	4	4	4,00	Carried out very well
4	4	4	4	4	4,00	Carried out very well
Average	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Carried out very well

Based on Table 4.4, it can be seen that generally main activity (*kegiatan inti*) Phase IV: *Guiding Group Work and Learning* are in carried out very well category. In generally, the overall average for 4 meetings in main activity (*kegiatan inti*) Phase IV: *Guiding Group Work and Learning* is 4,00 in carried out very well category.

While in Phase V: *Evaluation*, there are 3 aspects that are assessed, that are:

- 1) The teacher asks the students to discuss worksheets given by teachers in groups.
- 2) The teacher asks the students to look at the results on the worksheet provided by the teacher.
- 3) The teacher asks the students to start the class discussion by giving each group a chance to point one of their members to present the work of the group and other groups to respond.

The result of learning model feasibility observation in main activity (*kegiatan inti*) Phase V: *Evaluation* in learning process can be seen in the following Table 4.5.

Table 4.5. The observation result of main activity (*kegiatan inti*) Phase V: *Evaluation*

Meeting	Aspects			Average	Category
	1	2	3		
1	4	3	3	3,34	Carried out well
2	3	3	3	3,00	Carried out well
3	4	4	3	3,67	Carried out very well
4	4	4	3	3,67	Carried out very well
Average	3,75	3,50	3,00	3,42	Carried out well

Based on Table 4.5, it can be seen that at the first and second meetings main activity (*kegiatan inti*) Phase V: *Evaluation* are in carried out well category. While at the third and fourth meetings are in carried out very well category. In generally, the overall average for 4 meetings in main activity (*kegiatan inti*) Phase V: *Evaluation* is 3,42 in carried out well category.

While in Phase VI: *Awards*, that is assessed:

- 1) Provide awards in the form of praise to the group that is able to answer correctly and able to account for the results of the group work

The result of learning model feasibility observation in main activity (*kegiatan inti*) Phase VI: *Awards* in learning process can be seen in the following Table 4.6.

Table 4.6. The observation result of main activity (*kegiatan inti*) Phase VI: *Awards*

Meeting	Aspects	Average	Category
	1		
1	4	4,00	Carried out very well
2	3	3,00	Carried out well
3	4	4,00	Carried out very well
4	4	4,00	Carried out very well
Average	3,75	3,75	Carried out very well

Based on Table 4.6, it can be seen that at the first, third and fourth meetings main activity (*kegiatan inti*) Phase VI: *Awards* are in carried out very well category. While at second meeting is in carried out well category. In generally, the overall average for 4 meetings in main activity (*kegiatan inti*) Phase V: *Awards* is 3,75 in carried out very well category.

Overall, the result of learning model feasibility observation in main activity (*kegiatan inti*) in learning process can be seen in the following Table 4.7

Table 4.7. The observation result of main activity (*kegiatan inti*)

Meeting	Phases					Average	Category
	II	III	IV	V	IV		
1	4,00	4,00	4,00	3,34	4,00	3,87	Carried out very well
2	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,60	Carried out very well
3	4,00	4,00	4,00	3,67	4,00	3,93	Carried out very well
4	4,00	4,00	4,00	3,67	4,00	3,93	Carried out very well
Average	4,00	4,00	4,00	3,42	3,75	3,83	Carried out very well

Based on Table 4.7, it can be seen that at the first, second, third and fourth meetings main activity (*kegiatan inti*) are in carried out very well category. In generally, the overall average for 4 meetings in main activity (*kegiatan inti*) is 3,83 in carried out very well category.

c. Closing

In closing (*penutup*) activity on cooperative model type STAD, there are 5 aspects that are assessed, that are:

- 1) The teacher guides the students to make a conclusion.
- 2) Teachers receive LKS from students.
- 3) The teacher assigns the task to be done independently through *POM-QM For Windows 3*.
- 4) The teacher presents the material at the next meeting.
- 5) The teacher concludes learning with greetings.

Overall, the result of learning model feasibility observation in closing (*penutup*) activity in learning process can be seen in the following Table 4.8.

Table 4.8. The observation result of closing (*penutup*) activity

Meeting	Aspects					Average	Category
	1	2	3	4	5		
1	3	3	3	3	4	3,20	Carried out well
2	3	4	3	4	4	3,60	Carried out very well
3	4	4	4	4	4	4,00	Carried out very well
4	3	4	4	4	4	3,83	Carried out very well
Average	3,25	3,75	3,50	3,75	4,00	3,65	Carried out very well

Based on Table 4.8, it can be seen that the first meeting in closing (*penutup*) activity have been carried out well. While at the second, third and fourth meetings have been carried out very well. The overall average for 4 meetings in closing (*penutup*) activity is 3,65 in carried out very well category.

If the result of learning model feasibility observation data is recapitulated, it can be seen in the following Table 4.9.

Table 4.9. Recapitulation of result of learning model feasibility observation

Meeting	Preliminary	Main Activity	Closing	Average	Category
1	3,86	3,87	3,20	3,64	Carried out very well
2	3,43	3,60	3,60	3,54	Carried out very well
3	3,43	3,93	4,00	3,79	Carried out very well
4	3,57	3,93	3,83	3,78	Carried out very well
Average	3,57	3,83	3,65	3,69	Carried out very well

Based on Table 4.9, learning process in 4 meetings generally have been carried out very well. The overall average for 4 meetings is 3,69 in carried out very well category. So the learning by using software *POM-QM For Windows 3* have been carried out very well.

2. Student Mathematics Learning Achievement Analysis

Based on research proposal in chapter 3, there are 5 indicators for student mathematics learning achievement. There are 2 analysis in learning achievement analysis, that are descriptive statistical analysis and inferential statistical analysis.

a. Descriptive statistical analysis

From the result of student mathematics learning achievement data processing based on *pretest*, *posttest*, and normalized *gain* are obtained recapitulation data of student mathematics learning achievement in the following Table 4.10.

Table 4.10. Descriptive statistical data of *pretest*, *posttest*, and normalized *gain*

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Normalized Gain</i>
Sample (N)	35	35	35
Mean	29,4	80	0,72
Median	30	79	0,7
Mode	30	78	0,9
Standard Deviation	5,94	11	0,14
Variance	35,3	121	0,02
Coefficient Deviation	20%	14%	20%
Minimum Score	18	55	0,4
Maximum Score	45	94	0,9

Based on student mathematics learning achievement in *pretest*, it can be seen that the mean is 29,4 which it is less than 73 (KKM). While the mean of *posttest* is 80, it shows that the mean of student mathematics learning achievement after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* is more than 73 (KKM).

In *pretest*, median is 30 and mode is 30, it shows that about 50% students obtain score is less than or equal to 30 and the most students get score 30. While in *posttest*, median is 79 and mode is 78, it shows that about 50% students obtain score is less than or equal to 79 and the most students get score 78.

Standard deviation of *pretest* 5,94 is less than standard deviation of *posttest* 11, it shows that students competence after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* is more varied. Nevertheless, student *posttest* is more than 73 (KKM).

Based on indicators of effectiveness in learning achievement criteria, the mean of student mathematics learning achievement for *posttest* is 80 which it is greater than 73 (KKM) so it satisfy the effectiveness criteria.

Based on normalized *gain* in student mathematics learning achievement, it can be seen that the mean is 0,72 in high category ($g \leq 0,7$). In normalized *gain*, the median is 0,7 and mode is 0,9, it shows that about 50% students obtain score is greater than or equal to 0,7 and the most student get score 0,9.

Student mathematics learning achievement improvement classification is showed by using normalized *gain* in the following Table 4.11.

Table 4.11. Classification of student normalized *gain*

Normalized gain coefficient	Total Students	Percentage	Classification
$g < 0,3$	0	0 %	Low
$0,3 \leq g < 0,7$	15	43%	Medium
$g \geq 0,7$	20	57%	High
Total	35	100,00%	
Mean	0,72		High

Based on Table 4.11, it shows that there are not or 0% students have normalized *gain* score is less than 0,3 so it means that the students only get low improvement in learning process. While there

are 15 or 43% students have normalized *gain* score is between 0,3 and 0,7 so it means that the students get quite good improvement in learning process. And there are 20 or 57% students have normalized *gain* score is greater than 0,7 so it means that the students get high normalized *gain* more than or equal 0,72.

The mean of student mathematics learning improvement after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* is 0,72 in high category. It shows that based on improvement indicator of effectiveness in student mathematics learning achievement criteria has been satisfied. So, mathematics learning achievement improvement is effective.

Based on KKM (standard score) in SMA Negeri 9 Gowa is 73, then the classical exhaustiveness of clas XI IPA 3 in learning by using software *POM-QM For Windows 3* can be seen in the following Table 4.12.

Table 4.12. Classical Exhaustiveness of class XI IPA 3

Test	KKM	Classical Exhaustiveness	
		Percentage	
		Pass	Fail
<i>Pretest</i>	73	0	100%
<i>Posttest</i>		80%	20%

Table 4.12 shows that classically 100% students in *pretest* get score is less than 73 (KKM) so it can be said to be fail. For *posttest*, classically 80% students satisfy the KKM and 20% students do not

satisfy the KKM. Based on indicator of effectiveness in mathematics learning achievement, classically 80% students satisfy the KKM which it is less than 85%. It means that based on indicator of effectiveness in learning achievement criteria does not satisfy.

Based on description above, for student mathematics learning achievement class XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* based on 3 indicators effectiveness (1, 2, and 3) in learning achievement there are 1 and 2 indicators criteria that has been satisfied and the indicator 3 criteria does not satisfy.

b. Inferential statistical analysis

1) Normality test

Normality test is carried out to *posttest* and normalized *gain* data by using application SPSS (Statistical Package for Social Science) version 22 with *Kolmogorov-Smirnov* criteria. Normality test is carried out to test the experiment class distribution.

Hypothesis:

H_0 : Student learning achievement data is normally distributed

H_1 : Student learning achievement data is not distributed normally

Test criteria, H_0 is accepted if significant value $p_{value} \geq 0,05$, on the contrary, if the significant value $p_{value} < 0,05$ then

H_0 is rejected. Normality test is carried out as the precondition for hypothesis test. For the normality test result, can be seen in the following Table 4.13.

Table 4.13. The result of *Kolmogorov-Smirnov* normality test to *posttest* and normalized gain

	Statistic	Df	Sig.
<i>Posttest</i>	0,142	35	0,071
<i>Normalized Gain</i>	0,097	35	0,200

Based on Table 4.13 can be seen that p_{value} for *posttest* data is 0,071 that greater than $\alpha = 0,05$. So it can be concluded that student *posttest* data is normally distributed. While p_{value} for normalized *gain* data is 0,200 greater than to $\alpha = 0,05$. According to criteria of H_0 acceptance that mention before, then it can be concluded that student normalized gain data is normally distributed.

2) Hypothesis test

In this hypothesis test, there are 2 data that are going to tested, that are student *posttest* and normalized *gain* score after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. Hypothesis test in this research is used t-test after normality test.

To test the *posttest* score, is used t-test in SPSS for Windows version 22 by using one-sample t-test. The proposed hypothesis is formulated as follows:

$$H_0 : \mu \leq 73 \text{ fight } H_1 : \mu > 73$$

Description:

μ : *Posttest* mean scores of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_0 : *Posttest* mean score of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal 73 (KKM) after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : *Posttest* mean score of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 73 (KKM) after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

Test criteria, H_0 accepted if significant value $p_{value} \geq 0,05$, contrary if the significant value $p_{value} < 0,05$ then H_0 rejected. The result of hypothesis test of *posttest* with test value 73 (KKM) can be seen in the following Table 4.14 and 4.15

Table 4.14. One-sample statistic of posttest

	N	Mean	Std. Deviation
<i>Posttest</i>	35	80	11

Table 4.15. One-sample t-test of posttest

Test value = 73			
	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Posttest</i>	3,765	34	0,001

Based on Table 4.14 and 4.15, it can be seen that Sig. (2-tailed) for posttest data is 0,001, or can be said that p_{value} for posttest data is 0,001 with the mean of posttest is 80. If $\alpha = 0,05$,

it can be conclude from Table above that because $\text{Sig. (2-tailed)} < 0,05$, then the mean of posttest is significantly greater than 73. So it can be concluded that *posttest* mean score of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 73 (KKM) after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. Then H_0 is rejected.

To test the normalized *gain* score, is used t-test in SPSS for Windows version 22 by using one-sample t-test. The proposed hypothesis is formulated as follows:

$$H_0 : \mu_g \leq 0,3 \text{ fight } H_1 : \mu_g > 0,3$$

Description:

μ_g : normalized *gain* mean scores of students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_0 : normalized *gain* mean score of student XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal 0,3 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : normalized *gain* mean score of student XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 0,3 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

Test criteria, H_0 accepted if significant value $p_{value} \geq 0,05$, on the contrary if the significant value $p_{value} < 0,05$ then

H_0 rejected. The result of hypothesis test of normalized *gain* with test value 0,3 can be seen in the following Table 4.16 and 4.17.

Table 4.16. One-sample statistic of normalized *gain*

	N	Mean	Std. Deviation
<i>Normalized Gain</i>	35	0,72	0,13835

Table 4.17. One-sample t-test of normalized *gain*

	Test Value = 0, 3		
	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Normalized Gain</i>	18,057	34	0,000

Based on Table 4.16 and 4.17, it can be seen that Sig. (2-tailed) for normalized *gain* data is 0,000, or can be said that p_{value} for normalized *gain* data is 0,000 with the mean of normalized *gain* is 0,72. If $\alpha = 0,05$, it can be conclude from Table above that because Sig. (2-tailed) < 0,05, then the mean of normalized *gain* is significantly greater than 0,3. So it can be concluded that normalized *gain* mean score of student XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 0,3 after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. Then H_0 is rejected.

3) Proportion Test

In the test of this proportion, the data to be tested is classical exhaustiveness after being taught using software *POM-QM For*

Windows 3. As for testing the proportion in this study used the z-test after knowing that the data is normally distributed.

To test the classical exhaustiveness done with the z-test (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) through the following proportion test formula:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

The hypothesis proposed for classical exhaustiveness is formulated in the form of statistical hypothesis as follows:

$$H_0 : p \leq 85\% \text{ fight } H_1 : p > 85\%$$

Description:

π : Exhaustiveness of classical students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught using software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Exhaustiveness of classical students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa less than or equal to 85% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Exhaustiveness of classical students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa significantly greater than 85% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

z : The statistical value of the z test that follows the normal distribution (0,1)

p : The value of proportion count from the sample

π : Value of population proportion (expected)

n : Sample size

Test criteria, H_0 accepted if significant value $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, on the contrary if the significant value $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ then H_0 rejected. The results of the test of the proportion of classical exhaustiveness can be seen in Table 4.18 below.

Table 4.18. Test statistics z-classical exhaustiveness

	Z_{hitung}	Z_{tabel}
Classical Exhaustiveness	-0,8	1,6

Based on Table 4.18, it can be seen that Z_{hitung} for classical exhaustiveness data -0.8 less than Z_{tabel} is 1,6 with $\alpha = 0,05$. So it can be conclude from Table 4.18 that because $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, then percentage classical exhaustiveness students XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa less than or equal 85% after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. Then H_0 accepted

3. Student Activity Observation Analysis

Based on research proposal, indicator for student activity to be effective f descriptively, the student activity score is in active category ($\geq 60\%$). Student activity data was obtained by using student activity observation that were carried out in learning process and student *POM-QM For Windows 3* activity such as *assignment* and *quiz*. The instrument is filled by an observer who is a teacher of mathematics subjects in SMA

Negeri 9 Gowa. Observations are held at each meeting by observing each student activity in classroom learning, whether student activities in using software *POM-QM For Windows 3* based on the observation instructions listed in the student activity observation sheet. Scores of student activity in learning can be seen in Table 4.19.

Table 4.19. Scores of student activity observation in classroom learning

No	Students Activity	Meeting				Average	Percentage each aspect
		1	2	3	4		
1	Students answer greetings and pray and prepare to learn.	4	4	4	4	4	100%
2	The student responds by answering the attendance	4	4	3	4	3.75	94%
3	Students listen to the teacher's explanation of <i>POM-QM For Windows 3</i>	4	4	4	4	4	100%
4	Students listen to the teacher's explanation of the learning objectives to be achieved with the help of software <i>POM-QM For Windows 3</i>	4	4	3	4	3.75	94%
5	Students listen to the teacher's explanation of prerequisite materials and materials to be taught	3	4	3	4	3.5	88%
6	Students sit by group of 5-6 people	3	4	4	4	3.75	94%
7	Students observe the LKS (1,2,3,4) provided	4	3	4	4	3.75	94%
8	Student opens software <i>POM-QM For Windows 3</i>	4	3	4	3	3.5	88%
9	Students discuss the problems in the LKS (1,2,3,4) among the members in the group while doing the work	3	3	3	4	3.25	81%
10	Students ask questions about problems encountered in working on LKS (1,2,3,4)	4	3	2	4	3.25	81%

11	Students from one group stood to explain the results obtained from the group discussion	3	3	4	4	3.5	88%
12	Students reward praise for the best group	4	3	4	3	3.5	88%
13	Students carefully listen to the teacher's conclusions about the material	4	3	3	4	3.5	88%
14	Students collect LKS (1,2,3,4) in teachers.	3	4	4	4	3.75	94%
15	The student replied to the teacher's greeting and ended the lesson	4	4	4	4	4	100%
Score Average		3.66	3.53	3.53	3.86	3.65	91%
Percentage each meeting		92%	88%	88%	97%	91%	

Based on Table 4.19, it can be seen that from 4 meetings, student activity is in very active category. The overall average percentage is 91% in very active category.

While student activity in *POM-QM For Windows 3*, there are 4 aspects that are observed in *POM-QM For Windows 3* activity, that are:

- 1) Open / access software *POM-QM For Windows 3*
- 2) Determine obstacles, variables and objective functions of linear programming problems using software *POM-QM For Windows 3*
- 3) Work on the exercises using software *POM-QM For Windows 3*
- 4) Discussed the results obtained using software *POM-QM For Windows 3*

The result of student activity observation in *POM-QM For Windows 3* can be seen in the following Table 4.20.

Table 4.20. The result of student activity observation in software *POM-QM For Windows 3*

Meeting	Software Activity				Average	Percentage	Category
	1	2	3	4			
1	4	3	3	2	3,00	75%	Active
2	4	3	3	3	3,25	81%	Very Active
3	4	4	4	4	4	100%	Very Active
4	4	4	4	3	3,75	94%	Very Active
Average	4,00	3,5	3,5	3,00	3,5	88%	Very Active

Based on Table 4.20, it can be seen in first meeting, student activity *POM-QM For Windows 3* is in active category. While in second, third, and fourth are in active category. The overall percentage is 88% in very active category.

If the result of student activity observation is recapitulated, it can be seen in the following Table 4.21.

Table 4.21. Recapitulation of the result of student activity observation

Meeting	Classroom Activity	Software Activity	Average	Percentage	Category
1	3,66	3,00	3,33	83%	Active
2	3,53	3,25	3,39	85%	Active
3	3,53	4	3,77	94%	Active
4	3,86	3,75	3,81	95%	Active
Average	3,65	3,5	3,57	89%	Active

Based on Table 4.21, it can be seen from 4 meetings, student activity is in very active category. With the overall average percentage is 89% in very active category. So it can be conclude that the overall average

percentage of student activity in class XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa in learning by using software *POM-QM For Windows 3* is 89% in very active category.

4. Student Response Questionnaire Analysis

a. Descriptive statistical analysis

Based on research proposal earlier, the indicator for student response criteria is said to be effective if the student response score is minimal in tend to be positive category (≥ 80).

Response students of class XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa when learning by using software *POM-QM For Windows 3* assessed through 14 aspects. The result of student response is provided in the following Table 4.22

Table 4.22. Student Response Score to Learning Using Software *POM-QM For Windows 3*

No	Aspects Asked	Students Response		Percentage Positive
		Yes	No	
1	Do learning using the new software <i>POM-QM For Windows 3</i> for you?	35	0	100 %
2	Do you feel happy about the way the teacher is applied in the learning process using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	31	4	89%
3	Are you happy to learn topic linear programming software <i>POM-QM For Windows 3</i> in the learning process of mathematics?	32	3	91%
4	Is the atmosphere in the classroom more interesting by using learning with Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	32	3	91%
5	Are you happy to use Software <i>POM-QM For Windows 3</i> in completing the task?	29	6	83%
6	Is how to discuss with Software <i>POM-QM For Windows 3</i> in completing group tasks make you better understand math subjects?	28	7	80%

7	Are you happy doing linear programming exercises using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> , after listening to teacher's instructions on Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	29	6	83%
8	Would you like to present the answers to your group work?	33	2	94%
9	Are you happy to give a conclusion to the learning of mathematics?	26	9	74%
10	Would you like to be rewarded with praise after the lesson is over?	18	17	51%
11	Do you feel Software <i>POM-QM For Windows 3</i> is easy to use?	24	11	69%
12	Are you happy with learning applying Software <i>POM-QM for Windows 3</i> ?	31	4	89%
13	Would you like to apply the learning method using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> on the next math learning?	25	10	71%
14	Are there any improvements that you feel after learning using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ? (Like Easy to learn, Good learning outcomes etc)	34	1	97%
Average percentage overall				83%

In Table 4.22 shows that Average student response to learning mathematics linear course material using software *POM-QM for Windows 3* as a whole 83% (If converted descriptively 3.32) or in positive category which means indicator of effectiveness of student response has been satisfied that is $\geq 80\%$.

b. Inferential statistical analysis

Inferential statistics used in the form of proportion test for student response data after being taught using software *POM-QM For Windows 3*. As for testing the proportion in this study used the z-test after knowing that the data is normally distributed.

To test the student response done with the z-test (Mattjik & Sumertajaya, 2002:33) through the following proportion test formula:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}}$$

The hypothesis proposed for student response is formulated in the form of statistical hypothesis as follows:

$$H_0 : p \leq 80\% \text{ fight } H_1 : p > 80\%$$

Description:

π : Student response XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa after being taught using software *POM-QM For Windows 3*

H_0 : Student responses XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal to 80% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

H_1 : Student responses XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is significantly greater than 80% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*.

z : The statistical value of the z test that follows the normal distribution (0,1)

p : The value of proportion count from the sample

π : Value of population proportion (expected)

n : Sample size

Test criteria, H_0 accepted if significant value $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, on the contrary if the significant value $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ then H_0 rejected. The results of the test proportion of student responses can be seen in Table 4.23 below.

Table 4.23. Student's z-test statistics

No	Aspects Asked	Percentage Positive	Z_{hitung}	Z_{tabel}
1	Do learning using the new software <i>POM-QM For Windows 3</i> for you?	100 %	3,3	1,6
2	Do you feel happy about the way the teacher is applied in the learning process using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	89%	1,5	1,6
3	Are you happy to learn topic linear programming software <i>POM-QM For Windows 3</i> in the learning process of mathematics?	91%	1,8	1,6
4	Is the atmosphere in the classroom more interesting by using learning with Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	91%	1,8	1,6
5	Are you happy to use Software <i>POM-QM For Windows 3</i> in completing the task?	83%	0,5	1,6
6	Is how to discuss with Software <i>POM-QM For Windows 3</i> in completing group tasks make you better understand math subjects?	80%	0	1,6
7	Are you happy doing linear programming exercises using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> , after listening to teacher's instructions on Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?	83%	0,5	1,6
8	Would you like to present the answers to your group work?	94%	2,3	1,6
9	Are you happy to give a conclusion to the learning of mathematics?	74%	-1	1,6
10	Would you like to be rewarded with praise after the lesson is over?	51%	-4,8	1,6
11	Do you feel Software <i>POM-QM For Windows 3</i> is easy to use?	69%	-1,8	1,6

12	Are you happy with learning applying Software <i>POM-QM for Windows 3</i> ?	89%	1,5	1,6
13	Would you like to apply the learning method using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> on the next math learning?	71%	-1,5	1,6
14	Are there any improvements that you feel after learning using Software <i>POM-QM For Windows 3</i> ? (Like Easy to learn, Good learning outcomes etc)	97%	2,8	1,6

Based on Table 4.23, it can be seen that for aspects 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, and 13 are asked Z_{hitung} For student response data less than Z_{tabel} is 1,6 with $\alpha = 0,05$. So it can be concluded from Table 4.23 that because $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, Then the percentage of student response XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is less than or equal to 80% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*. Then H_0 accepted. As for aspect number 1, 3, 4, 8, and 14 are asked Z_{hitung} for students response greater than Z_{tabel} is 1,6 with $\alpha = 0,05$. So it can be concluded from Table 4.23 that because $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, Then the percentage of student response XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa is greater than 80% after being taught using software *POM-QM For Windows 3*. Then H_0 rejected.

5. General Criteria of Effectiveness

As for determining the average score for each indicator (criteria) effectiveness of learning outcomes, student activities and student responses can be seen from Table 4.24 following.

Table 4.24. Score indicators (criteria) effectiveness holistically

Learning Achievement (HB)	Students Activity (AS)	Students Response (RS)	Effectitive (E)	Category
2,04	3,57	3,32	2,76	Quite Effective

From Table 4.24 it can be concluded that the use of *POM-QM For Windows 3* in the STAD type cooperative model is effectively used in learning mathematics students of grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa in terms of learning outcomes, student activities and student responses on topic linear program that is in the category quite effective

B. Discussion

It has been discussed earlier that there are 3 main criteria to know the effectiveness of learning by using software *POM-QM For Windows 3*, that are learning achievement, student activity and student response. As before discussed the effectiveness of learning, it must first be explained about the Learning Model Feasibility.

1. Learning Model Feasibility

Learning activities carried out by the teacher based on the sequence of steps of STAD cooperative learning based lesson plans that had been developed previously. At the first meeting, the management of the learning takes place in an optimal start of the initial activity / introduction, the core activity until the closing activity. As for the percentage of its appropriateness with an average of 3,64 which means that the learning process has been implemented very well. At the second meeting, the

average adherence to reach 3,54 which means that the learning process very successfully. So even on the third and fourth meetings by an average of learning model feasibility reached 3,79 and 3,78 in the categories performing very well. In general, learning in four meetings have been performing very well. This is because the great enthusiasm of the students, especially regarding software *POM-QM For Windows 3* which students have not used the software before and students are interested in learning about software *POM-QM For Windows 3*. In addition, classroom management of teachers well enough to make the atmosphere in the classroom is conducive and comfortable.

2. Student Mathematics Learning Achievement

Based on the analysis of descriptive statistics on the results of students 'mathematics learning, show that the average test results of students' after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* (*posttest*) is greater than the KKM is, with 28 of the 35 students declared complete, or under the classical completeness of the criteria for the effectiveness of classical completeness indicator is. For the average *gain* is normalized students after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* is located in the high category.

As for the inferential statistical analysis of the average value of students' mathematics learning outcomes XI IPA 3 SMAN 9 Gowa was significantly greater than after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

As for the results of the data analysis of *the gain* is normalized showed that the average score improvement of student learning outcomes XI IPA 3 SMAN 9 Gowa was significantly greater than after being taught by using software *POM-QM For Windows 3* . As for the proportion of test student mastery XI IPA 3 SMAN 9 Gowa less than or equal to after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*.

It can be seen that the learning outcomes of descriptive and inferential indicators 1, 2, 4 and 5 meet the criteria of effectiveness and merely indicator 3 (classical completeness) are not satisfy because the effectiveness criteria are under is equal. Obstacles encountered so classical completeness is not met because students are still new and have not been accustomed to using the *Software For Windows POM-QM 3* .

3. Activities Students

Activities to learn mathematics is a process of communication between students, teachers in the classroom environment, both processes result from the interaction of students and teachers or students with students. Resulting in a change in the academic, attitudes, behaviors and skills that can be observed through the students' attention, seriousness student, student discipline and cooperation of the students in the group. For the student activity can be seen that out of the four meetings, the average percentage of the overall activity of students of XI IPA 3 SMAN 9 Gowa during learning using software *POM-QM For Windows 3* is categorized as very active. Thus, the descriptive criteria for the

effectiveness of student activity categories are met. This is because during the process of learning to use the software, students were active and enthusiastic follow any instructions given by the teacher about the software *POM-QM For Windows 3* and is also evident from the number of students who asked about the software.

4. Student response

For a student's response, descriptive data show that students expressed positive towards learning that has been given. With an average response of students of XI IPA 3 SMAN 9 Gowa after learning by using software supplied *POM-QM For Windows 3* is the more positive categories of criteria which determined that a student's response. However inferentially to test the proportion of a student's response can be seen that that's the aspect number 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, and 13 asked the percentage of a student's response XI IPA 3 SMAN 9 Gowa less than or equal with after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. As for the aspect of the number 1, 3, 4, 8, and 14 were asked the percentage of student responses XI IPA 3 SMAN 9 Gowa greater than after being taught by using software *POM-QM For Windows 3*. This is because a very active student activity makes students also become a positive response.

Based on the general criteria of effectiveness for learning outcomes, namely, to the activity of the students and for the responses of students with average or are in a category quite effective, it is also based on the

theory (Iim, (2015: vi), Mardianto (2015: vi), (Fitrianto and Anggun, (2015: 1148) and (Endi, (2012: 89)). So it can be concluded that the use of *POM-QM For Windows 3* in the model type STAD cooperative effectively used in mathematics class XI IPA 3 SMAN 9 Gowa be reviewed of learning outcomes, student activities and student responses on a linear program material that is in the category quite effective.

CHAPTER V

CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

A. Conclusions

Based on research result, then conclusions in research about learning by using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on mathematics learning topic linear programming class XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa according to student achievement, student activity, and student response are as follow:

1. Student mathematics learning achievement with the mean of posttest is 80 which is greater than 73 (KKM). While classically, there are 80% students with students learning achievement by using normalized gain is 0,72 in high category.
2. Student activity in learning is in active category with the average is 66,17% which is greater than 60%.
3. The average of student response score about learning is 83% in tend to be positive category which is greater than 80%.
4. Based on effectiveness criteria, that are mathematics learning achievement, student activity, student response and scores of indicators (criteria) of effectiveness holistically to the learning of mathematics topic linear programming shows that the application of learning by using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD in the category quite effective for use in students of grade XI IPA 3 SMA Negeri 9 Gowa.

B. Suggestions

Based on conclusions above, research result and discussion, then the author suggests to note in learning by using software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics topic linear programming as follows.

1. Author suggests the mathematics teacher of grade XI IPA SMA Negeri 9 Gowa to do used software *POM-QM For Windows 3* in cooperative model type STAD on learning mathematics grade XI IPA.
2. Before using software *POM-QM For Windows 3*, teacher should ensure that the students have ability and willingness in learning by using software *POM-QM For Windows 3* individually.
3. In learning by using software *POM-QM For Windows 3*, teacher should prepare well the learning material that interesting and stimulating the students in student-centered learning, because software *POM-QM For Windows 3* in generally need the user ability and willingness, both teacher and student. Teacher ability and patience in organize and facilitate the students in using software *POM-QM For Windows 3* are really necessary.

REFERENCES

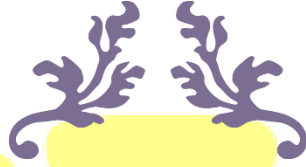
- Adila, G.P. & Masriyah. 2014. *Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Model-Eliciting Activites (MEAs) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di Kelas VII-A SMP Negeri 1 Lamongan*. MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, vol. 3, No. 2, pp. 97-102. Surabaya, Indonesia: Universitas Negeri Surabaya (UNESA).
- Akhiriyah, Dewi Yuni. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPS pada Siswa Kelas V SDN Kalibanteng Kidul 01 Kota Semarang*. Jurnal Kependidikan Dasar KREATIF, vol. 1, no. 2, pp. 206-219.
- Ardin. 2013. *Keefektifan Pembelajaran Matematika Realistik Setting Kooperatif Tipe NHT pada Materi Pokok Ruang Dimensi Tiga*. Thesis tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Bao, Lei. 2006. *Theoritical comparison of average normalized gain calculations*. Physics Education Research, Am. J. Phsy., vol. 74, no. 10, pp. 917-922, DOI: 10.1119/1.2213632: American Association of Phisics Teachers.
- Barumbung, Mardyanto. 2015. *Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournament (TGT) Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Bangun Datar Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Bangun Datar Siswa SMP*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: FMIPA UNM.
- Bawono, F.E. 2012. *Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Software Macromedia Flash pada Pembelajaran Teori Dasar Mesin Bubut di SMKN 2 PENGASIH*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: FT UNY
- Boaler, Jo. 2002. *Experiencing School Mathematics: Traditional and Reform Approaches to Teaching and Their Impact on Student Learning*. New Jersey, America: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Downing, Douglas. 2009. *Dictionary of Mathematics Terms 3rd Edition*. New York, America: Barron's Professional Guides.
- Fadli. 2016. *Komparasi Peningkatan Hasil Belajar Matematika Antara Siswa yang diajar Menggunakan Model Learning Cycle 7e dan Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pengajaran Langsung Setting Kooperatif Pada Kelas VIII SMPN 5 Tinambung*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: FMIPA UNM.

- FHHST. 2008. *Textbooks for High School Students Studying the Sciences Mathematics Grades 10-12*: Author.
- Hanisaputri, Wdn. 2014. *Perbandingan Motivasi Belajar Siswa pada Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif antara Tipe Student Team Achievement Division (STAD) dan Tipe Jigsaw II pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah Menengah Pertama Islam As-Shofa Pekanbaru*. Online resource: <http://repository.uin-suska.ac.id/5281/> diakses pada tanggal 5 Mei 2017
- Kusuma dan Aisyah. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 2, Tahun 2012, hal. 48.
- Lasabuda, Nur Entin. 2013. *Pengaruh Pendekatan Problem Solving Berbasis Multimedia terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Online resource: <http://www.eprints.ung.ac.id/6248/> diakses pada tanggal 20 April 2017
- Lesch, Shirley. 2014. *Learning Outcomes*. Online resource: <https://www.lamission.edu/slo/docs/Learning%20Outcomes%20and%20sample%20doc> (didownload 17 Juni 2016, 13.33 WITA).
- Mattjik, A.A & Sumetajaya, I.M. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor : IPB Press
- Oktiarini, E. & Lutfiati, D. 2013. *Penggunaan Model Pengajaran Langsung pada Standar Kompetensi Melakukan Depilasi di Kelas XI SMKN 6 Surabaya*. E-Journal edisi yudisium februari 2013, vol. 2, no. 1, pp. 1-9.
- Rusman. 2013. *Seri Manajemen Sekolah bermutu "Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Subekti, F.E & Kusuma, A.B. 2015. *Efektivitas Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra pada Geometri Transformasi*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY
- Sudjana, Nana. 2011. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Perss.
- Sugianto, Iim. 2015. *Efektivitas Pembelajaran Matematika Realistik Menggunakan Media Flash Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 1 Anggeraja*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: FMIPA UNM.

- Suryabrata. Sumadi. 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Perss.
- Wahab, Rohmalina. 2015. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Perss.
- Wasiat, Titiek. 2013. *Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Metode Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sungguminasa*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Unismuh Makassar.
- Wijaya, A. 2015. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair and Share Terhadap Efektivitas Pengoperasian Software Accurate Pada Mahasiswa Akuntansi*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Widyatama Bandung.
- Weiss, H. J. 2006. *POM-QM for Windows, Version 3*. Upper Saddle River, NJ 07458: www.pearsonhighered.com/educator/academic/product/0,3110,01317354500.html.
- Yusuf, Y.Q, Yuliana Natsir, & Lutfia Hanum. 2015. *A Teacher's Experience in Teaching with Student Teams-Achievement Division (STAD) Technique*. Internasional Journal of Instruction. 8(2). 101-102.



LAMPIRAN-LAMPIRAN



LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN & INSTRUMEN PENELITIAN

- **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**
- **KISI-KISI TES HASIL BELAJAR**
- **TES HASIL BELAJAR**
- **KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR**
- **LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**
- **LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**
- **ANGKET RESPONS SISWA**
- **LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)**



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI 9 GOWA
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
KELAS / SEMESTER : XI / GENAP
MATERI POKOK : PROGRAM LINEAR
ALOKASI WAKTU : 8 x 45 Menit (4 Pertemuan)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Selama pembelajaran peserta didik diharapkan mampu bekerjasama dengan teman sekelompoknya dalam pemecahan masalah.
2. Peserta didik diharapkan memiliki rasa percaya diri dalam menyampaikan ide pemikirannya terkait dengan permasalahan yang diberikan.
3. Selama proses pembelajaran berlangsung Peserta didik diharapkan memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
4. Peserta didik diharapkan tangguh dalam menghadapi masalah dalam proses pembelajaran
5. Peserta didik diharapkan dapat mendeskripsikan bentuk umum sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
6. Peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
7. Peserta didik diharapkan mampu merumuskan model matematika dari permasalahan program linear
8. Peserta didik diharapkan mampu menentukan fungsi objektif beserta kendala yang harus dipenuhi
9. Peserta didik diharapkan mampu membuat model matematika dari masalah program linear
10. Peserta didik diharapkan mampu menentukan nilai optimum dari fungsi objektif

B. KOMPETENSI DASAR & INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

KI	KOMPETENSI DASAR
3.	3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual
4.	4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua Variabel

KD	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.2	3.2.1 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkan dalam pemecahan masalah program linear
	3.2.2 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya
4.2	4.2.1 Menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum

C. MATERI PEMBELAJARAN

1. Model Matematika
2. Program Linear dengan Metode Grafik
3. Daerah Bersih untuk Menentukan Nilai Optimum

D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : *Cooperative Learning Tipe Students Teams Achievement Division (STAD)*
2. Pendekatan : *Contextual / Teaching Learning*

E. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Media : Worksheet atau Lembar Kerja Siswa (LKS), *POM-QM For Windows 3*
2. Alat : Penggaris, Spidol, Papan tulis, Laptop

F. SUMBER BELAJAR

1. Buku Pedoman Guru Matematika Kurikulum 2013 Kemdikbud 2013
2. Buku-buku Penunjang lain yang relevan
3. Akses Internet yang sesuai dengan kebutuhan

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

a. Pendahuluan (10 menit)

Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa

1. Guru membuka proses pembelajaran dengan salam dan doa serta mempersiapkan siswa untuk belajar.
2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.
3. Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear dengan sub materi persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
4. Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai *POM-QM For Windows 3*
5. Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka software *POM-QM For Windows 3*.
6. Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya materi pembelajaran program linear
7. Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software *POM-QM For Windows 3*

b. Kegiatan Inti (70 menit)

Fase II : Menyajikan Informasi

1. Guru mengingatkan materi prasyarat tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan

Fase III : Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar

1. Guru Membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan beranggotakan 4-5 orang

Fase IV : Membimbing Kelompok Belajar dan Bekerja

1. Guru membagikan LKS 1 kepada masing masing kelompok, kemudain menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS 1, Sambil menekankan

bahwa LKS 1 bukan hanya untuk diisi tetapi untuk di mengerti masing masing anggota kelompok

2. Guru membimbing masing masing kelompok siswa untuk mengakses/membuka media software *POM-QM For Windows 3* dengan materi Program Linear.
3. Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas mereka.
4. Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok.

Fase V : Evaluasi

1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
2. Guru meminta siswa untuk mencermati hasil pada lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
3. Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.

Fase VI : Pemberian Penghargaan

1. Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya.

c. Penutup (10 menit)

1. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.
2. Guru menerima LKS 1 yang telah dikerjakan siswa.
3. Guru memberikan tugas yang dikerjakan dengan menggunakan Software *POM-QM For Windows 3* untuk dikerjakan secara mandiri
4. Guru menginformasikan materi dan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

2. Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

a. Pendahuluan (10 menit)

Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa

1. Guru membuka proses pembelajaran dengan salam dan doa serta mempersiapkan siswa untuk belajar.
2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.
3. Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear dengan sub materi model matematika
4. Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai *POM-QM For Windows 3*
5. Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka software *POM-QM For Windows 3*.
6. Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya materi pembelajaran program linear
7. Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software *POM-QM For Windows 3*.

b. Kegiatan inti (70 menit)

Fase II : Menyajikan Informasi

1. Guru mengingatkan materi prasyarat tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan

Fase III : Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar

1. Guru meminta siswa agar duduk bersama dengan kelompok yang telah ditentukan

Fase IV : Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar

1. Guru membagikan LKS 2 kepada masing masing kelompok, kemudian menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS 2, Sambil menekankan bahwa LKS 2 bukan hanya untuk diisi tetapi untuk di mengerti masing masing anggota kelompok
2. Guru membimbing masing masing kelompok siswa untuk mengakses media software *POM-QM For Windows 3* dengan materi Program Linear.
3. Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas mereka.
4. Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok.

Fase V : Evaluasi

1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
2. Guru meminta siswa untuk mencermati hasil pada lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
3. Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.

Fase VI : Pemberian Penghargaan

1. Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya.

c. Penutup (10 menit)

1. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.
2. Guru menerima LKS 2 yang telah dikerjakan siswa.
3. Guru memberikan tugas yang dikerjakan dengan menggunakan Software *POM-QM For Windows 3* untuk dikerjakan secara mandiri
4. Guru menginformasikan materi dan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

3. Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

a. Pendahuluan (10 menit)

Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa

1. Guru membuka proses pembelajaran dengan salam dan doa serta mempersiapkan siswa untuk belajar.
2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.

3. Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear dengan sub materi program linear dengan metode grafik
4. Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai *POM-QM For Windows 3*
5. Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka software *POM-QM For Windows 3*.
6. Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya materi pembelajaran program linear
7. Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software *POM-QM For Windows 3*.

b. Kegiatan inti (70 menit)

Fase II : Menyajikan Informasi

1. Guru mengingatkan materi prasyarat tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan

Fase III : Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar

1. Guru meminta siswa agar duduk bersama dengan kelompok yang telah ditentukan

Fase IV : Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar

1. Guru membagikan LKS 3 kepada masing masing kelompok, kemudian menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS 3, Sambil menekankan bahwa LKS 3 bukan hanya untuk diisi tetapi untuk di mengerti masing masing anggota kelompok
2. Guru membimbing masing masing kelompok siswa untuk mengakses media software *POM-QM For Windows 3* dengan materi Program Linear.
3. Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas mereka.
4. Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok.

Fase V : Evaluasi

1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
2. Guru meminta siswa untuk mencermati hasil pada lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
3. Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.

Fase VI : Pemberian Penghargaan

1. Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya.

c. Penutup (10 menit)

1. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.
2. Guru menerima LKS 3 yang telah dikerjakan siswa.
3. Guru memberikan tugas yang dikerjakan dengan menggunakan Software *POM-QM For Windows 3* untuk dikerjakan secara mandiri

4. Guru menginformasikan materi dan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

4. Pertemuan 4 (2 x 45 menit)

a. Pendahuluan (10 menit)

Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa

1. Guru membuka proses pembelajaran dengan salam dan doa serta mempersiapkan siswa untuk belajar.
2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.
3. Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear dengan sub materi daerah bersih untuk menentukan nilai optimum
4. Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai *POM-QM For Windows 3*
5. Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka software *POM-QM For Windows 3*.
6. Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya materi pembelajaran program linear
7. Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software *POM-QM For Windows 3*.

b. Kegiatan inti (70 menit)

Fase II : Menyajikan Informasi

1. Guru mengingatkan materi prasyarat tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan

Fase III : Mengelompokkan Siswa Dalam Kelompok Belajar

1. Guru meminta siswa agar duduk bersama dengan kelompok yang telah ditentukan

Fase IV : Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar

1. Guru membagikan LKS 4 kepada masing masing kelompok, kemudian menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS 4, Sambil menekankan bahwa LKS 4 bukan hanya untuk diisi tetapi untuk di mengerti masing masing anggota kelompok
2. Guru membimbing masing masing kelompok siswa untuk mengakses media software *POM-QM For Windows 3* dengan materi Program Linear.
3. Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas mereka.
4. Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok.

Fase V : Evaluasi

1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok
2. Guru meminta siswa untuk mencermati hasil pada lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok

3. Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.

Fase VI : Pemberian Penghargaan

1. Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya.

c. Penutup (10 menit)

1. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.
2. Guru menerima LKS 3 yang telah dikerjakan siswa.
3. Guru memberikan tugas yang dikerjakan dengan menggunakan Software *POM-QM For Windows 3* untuk dikerjakan secara mandiri
4. Guru menginformasikan materi dan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

H. PENILAIAN

❖ Pertemuan 1

1. Sikap Spiritual

- a. Teknik Penilaian : Observasi.
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi.

No	Sikap Nama	Ketekunan Belajar	Kerajinan	Kedisiplinan	Keramahan	Hormat pada Guru	Tanggung Jawab terhadap Tugas	Kepedulian terhadap siswa lain	Kerja sama	Kejujuran	Keterbukaan menyampaikan pendapat
1.											
2											

Keterangan:

Skala penilaian sikap:

1 = sangat kurang; 2= kurang; 3= cukup; 4= baik

c. Petunjuk Penghitungan Skor

1. Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 4$$

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Banyaknya Indikator} \times 4$$

2. Kategori nilai sikap peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 023 Tahun 2016 yaitu:

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh Skor Akhir: $3,33 < \text{Skor Akhir} \leq 4,00$

Baik (B) : apabila memperoleh Skor Akhir: $2,33 < \text{Skor Akhir} \leq 3,33$

Cukup (C) : apabila memperoleh Skor Akhir: $1,33 < \text{Skor Akhir} \leq 2,33$

Kurang (K) : apabila memperoleh skor akhir : skor akhir $\leq 1,33$

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes.tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Uraian.
- c. Kisi-kisi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Soal
1.	KD Pengetahuan Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Program Linear	Siswa dapat menentukan daerah penyelesaian dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear	2	1 dan 2
Jumlah				2	

d. Instrumen:

- Tentukan daerah yang memenuhi himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$ dengan $x, y \in \mathbb{R}$!
- Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear

$$x + y \leq 5$$

$$x + 2y \leq 6$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

e. Pedoman Penilaian

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Keterampilan dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
2	Keterampilan dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
	Skor maksimal=		50	50
	Skor minimal=		0	0

Perolehan Nilai :

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

❖ Pertemuan 2

1. Sikap Spiritual

- Teknik Penilaian : Observasi.
- Bentuk Instrumen : Lembar observasi.

No	Sikap Nama	Ketekunan Belajar	Kerajinan	Kedisiplinan	Keramahan	Hormat pada Guru	Tanggung Jawab terhadap Tugas	Kepedulian terhadap siswa lain	Kerja sama	Kejujuran	Keterbukaan menyampaikan pendapat
1.											
2											

Keterangan:

Skala penilaian sikap:

1 = sangat kurang; 2= kurang; 3= cukup; 4= baik

c. Petunjuk Penghitungan Skor

- Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor} \times 4}{\text{Skor maksimal} \times 4}$$

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Banyaknya Indikator} \times 4$$

- Kategori nilai sikap peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 023 Tahun 2016 yaitu:

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh Skor Akhir: $3,33 < \text{Skor Akhir} \leq 4,00$

Baik (B) : apabila memperoleh Skor Akhir: $2,33 < \text{Skor Akhir} \leq 3,33$

Cukup (C) : apabila memperoleh Skor Akhir: $1,33 < \text{Skor Akhir} \leq 2,33$

Kurang (K) : apabila memperoleh skor akhir : skor akhir $\leq 1,33$

2. Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes.tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian.
- Kisi-kisi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Soal
1.	KD Pengetahuan Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Program Linear	Siswa dapat merumuskan masalah program linear kedalam model matematika	1	1
Jumlah				1	

d. Instrumen:

1. Seorang pengusaha konveksi akan membuat dua macam baju, yaitu baju model I dan model II. Baju model I membutuhkan 2 m katun dan 1 m tessa. Baju model II membutuhkan 1,5 m katun dan 1,5 m tessa. Pengusaha itu mempunyai persediaan kain katun 300 m dan kain tessa 200 m. Jika banyaknya baju model I adalah x dan baju model II y, maka tentukan model matematikanya

e. Pedoman Penilaian

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Keterampilan dalam membuat model matematika	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
	Skor maksimal=		25	25
	Skor minimal=		0	0

Perolehan Nilai :

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

❖ Pertemuan 3

1. Sikap Spiritual

- a. Teknik Penilaian : Observasi.
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi.

No	Sikap Nama	Ketekunan Belajar	Kerajinan	Kedisiplinan	Keramahan	Hormat pada Guru	Tanggung Jawab terhadap Tugas	Kepedulian terhadap siswa lain	Kerja sama	Kejujuran	Keterbukaan menyampaikan pendapat
1.											
2											

Keterangan:

Skala penilaian sikap:

1 = sangat kurang; 2= kurang; 3= cukup; 4= baik

c. Petunjuk Penghitungan Skor

1. Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor} \times 4}{\text{Skor maksimal} \times 4}$$

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Banyaknya Indikator} \times 4$$

2. Kategori nilai sikap peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 023 Tahun 2016 yaitu:

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh Skor Akhir: $3,33 < \text{Skor Akhir} \leq 4,00$

Baik (B) : apabila memperoleh Skor Akhir: $2,33 < \text{Skor Akhir} \leq 3,33$

Cukup (C) : apabila memperoleh Skor Akhir: $1,33 < \text{Skor Akhir} \leq 2,33$

Kurang (K) : apabila memperoleh skor akhir : skor akhir $\leq 1,33$

2. Pengetahuan

a. Teknik Penilaian : Tes.tertulis

b. Bentuk Instrumen : Uraian.

c. Kisi-kisi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Soal
1.	KD Pengetahuan Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Program Linear	Siswa dapat menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis langkah-langkahnya	1	1
Jumlah				1	

d. Instrumen:

1. Seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mewarnai. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mewarnai. Pengusaha tersebut memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 150 jam untuk mengampelas dan 100 jam untuk mewarnai. Jika keuntungan bersih masing-masing kursi adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00, maka tentukan model matematika agar keuntungan diperoleh sebesar-besarnya dan tentukan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut?

e. Pedoman Penilaian

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Keterampilan dalam membuat model matematika dan menentukan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikannya	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
		Skor maksimal=	25	25
		Skor minimal=	0	0

Perolehan Nilai :

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

❖ **Pertemuan 4**

1. Sikap Spiritual

- a. Teknik Penilaian : Observasi.
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi.

No	Sikap Nama	Ketekunan Belajar	Kerajinan	Kedisiplinan	Keramahan	Hormat pada Guru	Tanggung Jawab terhadap Tugas	Kepedulian terhadap siswa lain	Kerja sama	Kejujuran	Keterbukaan menyampaikan pendapat
1.											
2											

Keterangan:

Skala penilaian sikap:

1 = sangat kurang; 2= kurang; 3= cukup; 4= baik

c. Petunjuk Penghitungan Skor

1. Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor} \times 4}{\text{Skor maksimal} \times 4}$$

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Banyaknya Indikator} \times 4$$

2. Kategori nilai sikap peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 023 Tahun 2016 yaitu:

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh Skor Akhir: $3,33 < \text{Skor Akhir} \leq 4,00$

Baik (B) : apabila memperoleh Skor Akhir: $2,33 < \text{Skor Akhir} \leq 3,33$

Cukup (C) : apabila memperoleh Skor Akhir: $1,33 < \text{Skor Akhir} \leq 2,33$

Kurang (K) : apabila memperoleh skor akhir : skor akhir $\leq 1,33$

2. Pengetahuan

a. Teknik Penilaian : Tes.tertulis

b. Bentuk Instrumen : Uraian.

c. Kisi-kisi

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Soal
1.	KD Keterampilan Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Program Linear	Siswa dapat menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum	1	1
Jumlah				1	

d. Instrumen:

1. Suatu pabrik farmasi memproduksi dua jenis tablet, yaitu jenis I dan jenis II. Setiap tablet jenis I mengandung 6 mg vitamin A, 2 mg vitamin B₁ dan 2 mg vitamin B₂. Setiap tablet jenis II mengandung 1 mg vitamin A, 1 mg vitamin B₁, dan 2 mg vitamin B₂. Persediaan vitamin A, vitamin B₁ dan vitamin B₂ berturut-turut 0,12 kg, 0,08 kg, dan 0,12 kg. Harga jual 1 tablet jenis I adalah Rp 1000,00 dan jenis II adalah Rp 800,00. Berapa banyak tablet I dan II harus dibuat agar penerimaan maksimum?

e. Pedoman Penilaian

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Keterampilan dalam menghitung dalam menyelesaikan nilai optimum	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
	Skor maksimal=		25	25
	Skor minimal=		0	0

Perolehan Nilai :

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

1. Remedial & Pengayaan

a. Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan jika peserta memperoleh nilai KD < KKM, dapat dilakukan dengan :

- Mengikuti program pembelajaran kembali dengan memberikan pembahasan soal-soal uji kompetensi (menjelaskan kembali penyelesaian soal-soal)
- Memberikan tugas yang berkaitan dengan indikator atau kompetensi dasar yang belum tuntas
- Melakukan uji pemahaman ulang (ujian perbaikan) sesuai dengan indikator / kompetensi yang belum tuntas.

b. Pengayaan

Dilakukan jika peserta didik memperoleh nilai KD KKM, dapat dilakukan dengan :

- Memberikan program pembelajaran tambahan berupa pembahasan soal-soal dengan variasi dengan memberikan pembahasan soal-soal uji kompetensi (menjelaskan kembali penyelesaian soal-soal).

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

.....

Muhammad Nur Alamsyah

RUBRIK PEMBERIAN SKOR PADA LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan Siswa	Skor			
		4	3	2	1
1	Siswa menjawab salam dan berdoa dan bersiap untuk belajar.	Jika jumlah siswa yang menjawab salam dan berdoa serta bersiap untuk belajar di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang menjawab salam dan berdoa serta bersiap untuk belajar mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang menjawab salam dan berdoa serta bersiap untuk belajar mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang menjawab salam dan berdoa serta bersiap untuk belajar di bawah 25%.
2	Siswa merespons dengan menjawab absensi	Jika jumlah siswa yang menjawab absensi di atas 75%.	Jika jumlah siswa absensi mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang menjawab absensi mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang menjawab absensi di bawah 25%.
3	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i> di atas 75%	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i> mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i> mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i> di bawah 25%.
4	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan bantuan media software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran di atas 75%	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran	Jika jumlah yang menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran di bawah 25%.

No.	Kegiatan Siswa	Skor			
		4	3	2	1
			mencapai 50% - 75%.	mencapai 25% - 49%.	
5	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai materi prasyarat dan materi yang akan diajarkan	Jika jumlah siswa yang mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru mengenai materi prasyarat di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru mengenai materi prasyarat mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru mengenai materi prasyarat mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru mengenai materi prasyarat di bawah 25%.
6	Siswa duduk berdasarkan kelompoknya	Jika jumlah siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya 25% - 49%	Jika jumlah siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya di bawah 25%.
7	Siswa mengamati LKS yang diberikan	Jika jumlah siswa yang mengamati dan mengerjakan LKS di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang mengamati dan mengerjakan LKS mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang mengamati dan mengerjakan LKS mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang mengamati dan mengerjakan LKS di bawah 25%.
8	Siswa membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah siswa yang mengakses /membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk mencari tahu	Jika jumlah siswa yang mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk	Jika jumlah siswa yang mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk	Jika jumlah siswa yang mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk

No.	Kegiatan Siswa	Skor			
		4	3	2	1
		tentang program linear di atas 75%.	mencari tahu tentang program linear mencapai 50% - 75%.	mencari tahu tentang program linear mencapai 25% - 49%.	mencari tahu tentang program linear di bawah 25%.
9	Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada di dalam LKS antar anggota dalam kelompok	Jika jumlah siswa yang mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS di bawah 25%.
10	Siswa mengajukan pertanyaan terhadap masalah yang ditemui dalam mengerjakan LKS.	Jika lebih dari 50% siswa mengajukan pertanyaan	Jika 20% – 50% siswa mengajukan pertanyaan	Jika hanya 10% – 29% siswa mengajukan pertanyaan	Jika di bawah 10% siswa mengajukan pertanyaan
11	Siswa dari salah satu kelompok berdiri untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari diskusi kelompoknya	Jika ada siswa dari salah satu kelompok yang menjelaskan hasil diskusinya dengan jelas dan benar	Jika ada siswa dari salah satu kelompok yang menjelaskan hasil diskusinya dengan jelas namun kurang tepat	Jika ada siswa dari salah satu kelompok yang menjelaskan hasil diskusinya dengan jelas namun tidak benar	Jika tidak ada siswa dari salah satu kelompok yang menjelaskan hasil diskusinya
12	Siswa memberikan penghargaan berupa pujian untuk kelompok terbaik	Jika jumlah siswa yang memberikan pujian di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang memberikan pujian mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang memberikan pujian mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang memberikan pujian di bawah 25%.

No.	Kegiatan Siswa	Skor			
		4	3	2	1
13	Siswa dengan seksama mendengarkan simpulan guru mengenai materi	Jika jumlah siswa yang mendengarkan kesimpulan guru mengenai materi di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang mendengarkan kesimpulan guru mengenai materi mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang mendengarkan kesimpulan guru mengenai materi mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang mendengarkan kesimpulan guru mengenai materi di bawah 25%.
14	Siswa mengumpulkan LKS pada guru.	Jika jumlah siswa yang Mengumpulkan LKS pada guru di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang Mengumpulkan LKS pada guru mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang Mengumpulkan LKS pada guru mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang Mengumpulkan LKS pada guru di bawah 25%.
15	Siswa membalas salam guru dan mengakhiri pembelajaran	Jika jumlah siswa yang membalas salam di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang membalas salam mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang membalas salam mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang membalas salam di bawah 25%.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : Mata Pelajaran : Matematika
Nama Guru : Kelas :
Pengamat : Materi : Program Linear
Pertemuan ke- :

A. Petunjuk Pengisian

1. Amatilah aktivitas siswa yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tuliskanlah hasil pengamatan Anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Berilah tanda cek (☒) pada kolom yang sesuai, menyangkut aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan media software *POM-QM For Windows 3*, dengan kriteria penilaian:

Skor	Keterangan
4	Lebih dari 75% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika
3	50% – 75% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika
2	25% – 49% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika
1	Kurang dari 25% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika

- b. Pengamatan untuk aktivitas siswa di dalam kelas dilakukan sejak guru memulai pembelajaran sampai menutup pembelajaran dengan menggunakan software *POM-QM For Windows 3*

B. Aspek yang Diamati

1. Aktivitas siswa dalam pembelajaran di kelas

No.	Aspek Pengamatan	Skor				Catatan
		1	2	3	4	
1	Siswa menjawab salam dan berdoa dan bersiap untuk belajar.					
2	Siswa merespon dengan menjawab absensi					
3	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i>					
4	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan bantuan media software <i>POM-QM For Windows 3</i>					
5	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai materi prasyarat dan materi yang akan diajarkan					
6	Siswa duduk berdasarkan kelompoknya					
7	Siswa mengamati LKS yang diberikan dan mengerjakannya					
8	Siswa membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i>					
9	Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada di dalam LKS antar anggota dalam kelompok					
10	Siswa mengajukan pertanyaan terhadap masalah yang ditemui dalam mengerjakan LKS					
11	Siswa dari salah satu kelompok berdiri untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari diskusi kelompoknya					
12	Siswa memberikan penghargaan berupa pujian untuk kelompok terbaik					
13	Siswa dengan seksama mendengarkan simpulan guru mengenai materi					
14	Siswa mengumpulkan LKS pada guru.					
15	Siswa membalas salam guru dan mengakhiri pembelajaran					

Pallangga, Maret 2017

Pengamat,

RUBRIK PEMBERIAN SKOR PADA LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
Pendahuluan					
Fase I: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa					
1	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam dan doa serta mempersiapkan siswa untuk belajar.	Guru mengucapkan salam dan doa, memperhatikan kesiapan siswa untuk memulai pelajaran serta memperhatikan respons salam dari siswa.	Guru mengucapkan salam dan doa dengan memperhatikan kesediaan siswa untuk memulai pelajaran namun, guru tidak memperhatikan respons dari siswa.	Guru mengucapkan salam dan doa, guru memperhatikan respons dari siswa namun tidak memperhatikan kesediaan siswa untuk memulai pelajaran.	Guru mengucapkan salam dan doa tanpa memperhatikan kesiapan siswa untuk memulai pembelajaran serta tidak memperhatikan respons salam dan doa dari siswa.
2	Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.	Guru menyebutkan nama siswa dengan jelas dan memastikan siswa hadir di kelas.	Guru menyebutkan nama siswa cukup jelas dan memastikan siswa hadir di kelas.	Guru sekadar menyebutkan nama siswa.	Guru hanya menanyakan siswa yang tidak hadir di kelas.
3	Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear	Guru memberikan motivasi dan manfaat mempelajari	Guru memberikan motivasi dan manfaat mempelajari	Guru memberikan motivasi namun tidak menjelaskan manfaat	Guru tidak memberikan motivasi dan

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
		program linear dengan sangat jelas	program linear dengan cukup jelas	mempelajari program linear	tidak menjelaskan manfaat mempelajari program linear mengenai materi prasyarat
4	Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai <i>POM-QM For Windows 3</i> .	Guru memberikan instruksi dengan sangat jelas	Guru memberikan instruksi dengan jelas	Guru memberikan instruksi dengan cukup jelas.	Guru tidak memberikan instruksi
5	Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i> .	Guru memberikan ketentuan siswa mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> dengan sangat jelas dan mengingatkan untuk mengaksesnya/membukanya di waktu yang ditentukan.	Guru memberikan ketentuan siswa mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> dengan cukup jelas dan mengingatkan untuk mengaksesnya/membukanya di waktu yang ditentukan	Guru memberikan ketentuan siswa mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> dengan cukup jelas namun tidak mengingatkan untuk mengaksesnya/membukanya	Guru tidak memberikan ketentuan siswa mengakses <i>POM-QM For Windows 3</i> , guru tidak mengingatkan untuk mengaksesnya
6	Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya	Guru memberikan intruksi dengan sangat jelas dan menjelaskan pentingnya	Guru memberikan intruksi dengan cukup jelas dan menjelaskan pentingnya	Guru memberikan intruksi dengan cukup jelas dan tidak	Guru tidak memberikan intruksi dengan

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
	materi pembelajaran program linear	materi pembelajaran program linear	materi pembelajaran program linear	menjelaskan pentingnya materi pembelajaran program linear	cukup jelas dan tidak menjelaskan pentingnya materi pembelajaran program linear
7	Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan kurang jelas	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan tidak jelas	Guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti					
Fase II: Menyajikan informasi					
1	Guru mengingatkan materi prasyarat serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan.	Guru memberikan arahan yang jelas dan membimbing siswa untuk membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru memberikan arahan yang kurang jelas namun membimbing siswa untuk membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru memberikan arahan yang kurang jelas dan tidak membimbing siswa untuk membuka software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru memberikan arahan yang tidak jelas dan tidak membimbing siswa untuk membuka

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
					software <i>POM-QM For Windows 3</i>
Fase III: Mengelompokkan siswa dalam kelompok belajar					
1	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan beranggotakan 4-5 orang.	Guru membagi siswa dalam kelompok secara acak, dan heterogen	Guru membagi siswa dalam kelompok tidak mengacak, mengikuti kemauan siswa	Guru membagi siswa dalam kelompok berdasarkan kecerdasan siswa	Guru tidak membagi siswa dalam kelompok belajar
Fase IV: Membimbing kelompok bekerja dan belajar					
1	Guru membagikan LKS kepada masing masing kelompok, kemudian menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS	Guru memberikan LKS kepada masing masing kelompok dan masing masing anggota kelompok	Guru memberikan LKS kepada masing masing kelompok dan hanya sebagian anggota kelompok	Guru memberikan LKS kepada masing masing kelompok dan hanya satu anggota kelompok	Guru tidak memberikan LKS kepada masing masing kelompok
2	Guru membimbing siswa untuk mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> dengan materi program linear	Guru memberikan bimbingan dan arahan dalam mengakses/membuka <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dengan baik terhadap sebagian besar siswa.	Guru memberikan bimbingan dan arahan dalam mengakses/membuka <i>Software POM-QM For Windows 3</i> terhadap sebagian siswa.	Guru kurang memberikan bimbingan dan arahan dalam mengakses/membuka <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dengan baik terhadap sebagian besar siswa.	Guru tidak memberikan bimbingan dan arahan dalam mengakses/membuka <i>Software POM-QM For Windows 3</i> .

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
3	Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas	Guru berkeliling memperhatikan kerja semua kelompok serta membimbing setiap kelompok yang mengalami kesulitan .	Guru berkeliling memperhatikan kerja sebagian kelompok serta membimbing setiap kelompok yang mengalami kesulitan	Guru berkeliling memperhatikan kerja kelompok namun tidak membimbing setiap kelompok yang mengalami kesulitan	Guru tidak berkeliling memperhatikan dan membimbing kerja kelompok
4	Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok.	Guru memperhatikan semua kelompok siswa serta membantu siswa yang mengalami masalah	Guru memperhatikan sebagian kelompok siswa serta membantu siswa yang mengalami masalah	Guru hanya melihat-lihat kelompok kerja siswa	Guru tidak memperhatikan kelompok kerja siswa
Fase V: Evaluasi					
1	Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok.	Guru memberikan bimbingan dengan baik terhadap sebagian besar siswa dalam mendiskusikan lembar kerja secara berkelompok	Guru memberikan bimbingan dengan cukup baik terhadap sebagian siswa dalam mendiskusikan lembar kerja secara berkelompok	Guru kurang memberikan bimbingan dengan baik terhadap sebagian besar siswa dalam mendiskusikan lembar kerja..secara berkelompok	Guru tidak memberikan bimbingan terhadap siswa dalam mendiskusikan lembar kerja. Secara berkelompok
2	Guru meminta siswa mencermati hasil pada	Guru memberikan bimbingan dengan baik	Guru memberikan bimbingan dengan cukup	Guru kurang memberikan bimbingan dengan baik	Guru tidak memberikan

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
	lembar kerja yang diberikan oleh guru..	terhadap sebagian besar siswa dalam mencermati hasil pada lembar kerja.	baik terhadap sebagian siswa dalam mencermati hasil pada lembar kerja.	terhadap sebagian besar siswa dalam mencermati hasil pada lembar kerja.	bimbingan terhadap siswa dalam mencermati hasil pada lembar kerja.
3	Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.	Guru membimbing siswa melakukan diskusi kelas dengan baik, semua kelompok menanggapi	Guru membimbing siswa melakukan diskusi kelas dengan cukup baik, sebagian besar kelompok menanggapi	Guru membimbing siswa melakukan diskusi dengan kurang baik, sebagian kecil kelompok menanggapi	Guru tidak mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi kelas
Fase VI: Pemberian Penghargaan					
1	Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar dan mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya	Guru memberikan intruksi yang jelas agar semua siswa memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab benar, Semua siswa memberi pujian	Guru memberikan intruksi yang cukup jelas agar semua siswa memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab benar,	Guru memberikan intruksi yang kurang jelas agar semua siswa memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab benar,	Guru tidak memberikan penghargaan kepada kelompok yang menjawab benar

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
			sebagian siswa memberi pujian	sebagian kecil siswa memberi pujian	
Penutup					
1	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dengan jelas dan detail mengenai materi yang telah dipelajari.	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dengan jelas mengenai materi yang telah dipelajari	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dengan kurang jelas dan terbata-bata mengenai materi yang telah dipelajari	Guru tidak membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dengan jelas dan detail mengenai materi yang telah dipelajari.
2	Guru menerima LKS (1,2,3,4) dari siswa	Guru memberikan intruksi dengan jelas untuk mengumpulkan LKS (4), semua kelompok yang mengumpulkan	Guru memberikan intruksi dengan cukup jelas untuk mengumpulkan LKS (4), sebagian besar kelompok yang mengumpulkan	Guru memberikan intruksi dengan kurang jelas untuk mengumpulkan LKS (4), sebagian kecil kelompok yang mengumpulkan	Guru memberikan intruksi dengan tidak jelas untuk mengumpulkan LKS (4), tidak ada kelompok yang mengumpulkan

No.	Kegiatan Guru	Skor			
		4	3	2	1
3	Guru memberikan tugas untuk dikerjakan secara mandiri melalui POM-QM For Windows 3	Guru memberikan informasi dengan jelas bahwa tugas mandiri akan dikerjakan melalui <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru memberikan informasi dengan cukup jelas bahwa tugas mandiri akan dikerjakan melalui <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru memberikan informasi dengan kurang jelas bahwa tugas mandiri akan dikerjakan melalui <i>POM-QM For Windows 3</i>	Guru tidak memberikan tugas
4	Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya	Guru menjelaskan gambaran umum tentang materi yang akan dipelajari dengan jelas.	Guru menjelaskan gambaran umum tentang materi yang akan dipelajari namun kurang jelas.	Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari, serta gambaran singkat.	Guru sekedar menyebutkan materi yang akan dipelajari.
5	Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	Suara salam jelas, , semua siswa menjawab salam.	Suara salam cukup jelas,, sebagian besar siswa menjawab salam.	Suara salam kurang jelas, lebih dari separuh siswa menjawab salam.	Tidak melakukan salam

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : Mata Pelajaran : Matematika
Nama Guru : Kelas :
Pengamat : Materi : Program Linear
Pertemuan ke- :

A. Petunjuk Pengisian

Amati hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan mengajar belajar matematika yang dikelola guru di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut pengamat diminta untuk memberikan tanda cek (☑) pada kolom yang sesuai, menyangkut pengelolaan kegiatan belajar mengajar.

B. Kategori Penilaian

Dalam penilaian keterlaksanaan model pembelajaran digunakan skala 4 dengan kriteria:

Skor	Keterangan
4	Terlaksana dengan Sangat Baik
3	Terlaksana dengan Baik
2	Cukup terlaksana dengan Baik
1	Kurang terlaksana dengan Baik

C. Tujuan

Observasi keterlaksanaan model pembelajaran ini bertujuan sebagai bukti bahwa melaksanakan penelitian terhadap kelas dengan menggunakan media pembelajaran *Software POM-QM For Windows 3* yang diterapkan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun sebelumnya.

D. Aspek yang Diamati

No.	Aspek Pengamatan	Terlaksana				Catatan
		1	2	3	4	
Pendahuluan						
Fase I: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa						
1	Guru mengucapkan salam dan meminta seorang siswa memimpin doa sebagai sikap spiritual.					
2	Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.					
3	Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari program linear.					
4	Guru memberikan instruksi dan penjelasan mengenai POM-QM For Windows 3..					
5	Guru memberikan dan mengingatkan ketentuan siswa mengakses/membuka POM-QM For Windows 3.					
6	Guru memberikan instruksi untuk membuka laptop dan menyampaikan pentingnya materi pembelajaran					
7	Guru menyampaikan pokok – pokok materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan menggunakan bantuan media software (<i>POM-QM For Windows 3</i>					
Kegiatan Inti						
Fase II: Penyajian Informasi						
1	Guru mengingatkan materi prasyarat serta memberikan informasi mengenai materi program linear yang akan diajarkan					
Fase III: Membagi Siswa dalam Kelompok Belajar						
1	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan beranggotakan 4-5 orang.					
Fase IV: Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar						
1	Guru membagikan LKS kepada masing masing kelompok, kemudian menugaskan siswa mengerjakan soal yang ada pada LKS					

No.	Aspek Pengamatan	Terlaksana				Catatan
		1	2	3	4	
2	Guru membimbing siswa untuk mengakses POM-QM For Windows 3 dengan materi program linear					
3	Guru berkeliling untuk mengamati kerja kelompok siswa sambil membimbing kelompok – kelompok yang memerlukan atau kelompok yang mendapati kesulitan dalam mengerjakan tugas					
4	Guru memperhatikan dengan seksama kerjasama antar siswa pada masing masing kelompok					
Fase V: Evaluasi						
1	Guru meminta siswa untuk mendiskusikan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara berkelompok.					
2	Guru meminta siswa mencermati hasil pada lembar kerja yang diberikan oleh guru.					
3	Guru meminta siswa untuk memulai diskusi kelas dengan memberi kesempatan kepada masing masing kelompok menunjuk salah satu anggotanya mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi					
Fase VI: Pemberian Penghargaan						
1	Memberikan penghargaan berupa pujian kepada kelompok yang mampu menjawab dengan benar dan mampu mempertanggung jawabkan hasil kerja kelompoknya					
Penutup						
1	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan					
2	Guru menerima LKS (4) dari siswa					
3	Guru memberikan tugas untuk dikerjakan secara mandiri melalui POM-QM For Windows 3					

RUBRIK PEMBERIAN SKOR PADA LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA MENGGUNAKAN *SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3*

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1	Membuka/mengakses software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah siswa yang mengakses /membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk mencari tahu tentang program linear di atas 75%.	Jika jumlah siswa yang mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk mencari tahu tentang program linear mencapai 50% - 75%	Jika jumlah siswa yang mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk mencari tahu tentang program linear mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang mengakses/membuka <i>POM-QM For Windows 3</i> untuk mencari tahu tentang program linear di bawah 25%.
2	Menentukan kendala,variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah siswa yang mampu menentukan kendala,variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> atas 75%.	Jika jumlah siswa yang mampu menentukan kendala,variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> 50% - 75%.	Jika jumlah siswa yang mampu menentukan kendala,variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa yang mampu menentukan kendala,variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> di bawah 25%.
3	Mengerjakan Latihan dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah siswa yang mengerjakan latihan dengan menggunakan software <i>POM-QM</i>	Jika jumlah siswa yang mengerjakan latihan dengan menggunakan software <i>POM-QM</i>	Jika jumlah siswa yang mengerjakan latihan dengan menggunakan software <i>POM-QM</i>	Jika jumlah siswa yang dengan menggunakan software <i>POM-QM</i>

		<i>For Windows 3</i> di atas 75%.	<i>For Windows 3</i> mencapai 50% - 75%.	<i>For Windows 3</i> mencapai 25% - 49%.	<i>For Windows 3</i> di bawah 25%.
3	Melakukan diskusi tentang hasil jawaban yang diperoleh dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>	Jika jumlah siswa diskusi menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> di atas 75%.	Jika jumlah siswa diskusi menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> mencapai 50% - 75%.	Jika jumlah siswa diskusi menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> mencapai 25% - 49%.	Jika jumlah siswa diskusi menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> di bawah 25%.

Aktivitas siswa dalam *SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3*

No.	Aspek Pengamatan	Skor				Catatan
		1	2	3	4	
1	Membuka/mengakses software <i>POM-QM For Windows 3</i> .					
2	Menentukan kendala, variabel serta fungsi objektif dari permasalahan program linear dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>					
3	Mengerjakan Latihan dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>					
4	Melakukan diskusi tentang hasil jawaban yang diperoleh dengan menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i>					

Pallangga, Maret 2017

Pengamat,

KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Sekolah : SMA Negeri 9 Gowa

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Program Linear

Kelas/Semester : XI/Genap

Waktu : 60 Menit

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal	
				Pretest	Posttest
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkan dalam pemecahan masalah program linear	Siswa dapat menentukan daerah penyelesaian dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear	Uraian	1	1
		Siswa dapat merumuskan masalah program linear kedalam model matematika	Uraian	2	2
	3.2.2 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya	Siswa dapat menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis langkah-langkahnya	Uraian	3	3

4.2	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1	Menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum	Siswa dapat menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum	Uraian	4	4
-----	---	-------	--	--	--------	---	---

PRETEST			
Nama	:	.....	Mata Pelajaran : Matematika
NISN	:	.....	Waktu : 60 Menit

PRETEST			
Nama	:	Mata Pelajaran : Matematika
NISN	:	Waktu : 60 Menit

A. Petunjuk

1. Kerjakan soal dibawah ini dengan jujur dan disiplin.

2. Waktu pengerjaan 60 menit.
3. Kerjakanlah soal yang lebih mudah terlebih dahulu.

B. Soal

1. Tentukan daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$ dengan $x, y \in \mathbb{R}$!

Jawab:

[illegible]

-
- This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

3. Seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mewarnai. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mewarnai. Pengusaha tersebut memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 150 jam untuk mengampelas dan 100 jam untuk mewarnai. Jika keuntungan bersih masing-masing kursi adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00, maka tentukan model matematika agar keuntungan diperoleh sebesar-besarnya dan tentukan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Jawab:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- Jawab:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

KUNCI JAWABAN (Pretest)

Skor

1. Sebelum kita menentukan daerah penyelesaiannya, kita perlu melukis batas-batas daerahnya yaitu grafik $x + 2y = 8$, dengan cara:

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu x, berarti $y = 0$

$$x + 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow x + 2 \cdot 0 = 8$$

$$\Leftrightarrow x = 8$$

Titik potong dengan sumbu x adalah (8,0)

5

- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y berarti $x = 0$

$$x + 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow 0 + 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 4$$

titik potong dengan sumbu y adalah (0,4)

Hal ini dapat diringkas dalam sebuah tabel, yaitu:

$x + 2y = 8$		
X	0	.....
Y	.....	0
titik (x,y)	.....	.....



$x + 2y = 8$		
X	0	8
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(8,0)

5

Untuk menentukan daerah penyelesaian, maka kita pilih satu titik yang tidak dilewati garis $x + 2y = 8$, misalnya (0,0). Kemudian substitusikan ke dalam pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$. Sehingga diperoleh:

$$(0,0) \rightarrow x + 2y \geq 8$$

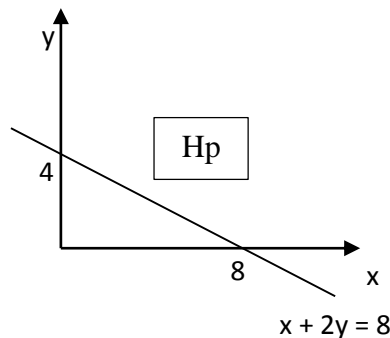
$$\Leftrightarrow 0 + 2(0) \geq 8$$

$$\Leftrightarrow 0 \geq 8 \text{ (merupakan pernyataan yang salah)}$$

5

Karena pernyataan tersebut salah, maka daerah yang ada titik (0,0) bukan merupakan daerah penyelesaian. Daerah penyelesaiannya adalah daerah yang tidak mengandung titik (0,0) dan dibatasi garis $x + 2y \geq 8$.

Sehingga grafiknya



5

2. Untuk membuat model matematika dari persoalan diatas, maka akan lebih mudah jika dibuat tabel terlebih dahulu.

	Model I (x)	Model II (y)	Persediaan kain maksimum
Katun	2x	1,5y	300
Tessa	X	1,5y	200

15

Banyaknya kain katun yang dibutuhkan untuk membuat kedua jenis model baju adalah $(2x+1,5y)$ m. Karena persediaan kain katun adalah 300 m, maka diperoleh hubungan

$$2x + 1,5 y \leq 300 \text{ atau } 4x + 3y \leq 600$$

sedangkan banyaknya kain tessa yang dibutuhkan untuk membuat kedua jenis model baju adalah $(x + 1,5y)$ m. Karena persediaan kain tessa adalah 200 m, maka diperoleh hubungan

$$x + 1,5 y \leq 200 \text{ atau } 2x + 3y \leq 400$$

x dan y menyatakan banyaknya baju model I dan baju model II, maka $x \geq 0$, $y \geq 0$ sehingga diperoleh model matematika:

$$4x + 3y \leq 600$$

10

$$2x + 3y \leq 400$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

3. Misalkan banyaknya kursi tamu = x, dan banyaknya kursi makan = y maka persoalan di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel berikut ini: (Menentukan peubah keputusan)

	Kursi tamu (x)	Kursi makan (y)	Waktu
mengampelas	4x	3y	150
mewarnai	4x	2y	100
biaya	50000x	40000y	

15

Waktu yang digunakan untuk mengampelas kedua set kursi tersebut adalah $(4x + 3y)$ jam dengan waktu yang tersedia maksimum 150 jam sehingga diperoleh hubungan: (Menentukan kendala dan Fungsi tujuan)

$$4x + 3y \leq 150 \dots \dots \dots (1)$$

Waktu yang digunakan untuk mewarnai kedua set kursi tersebut adalah $(4x + 2y)$ jam dengan waktu yang tersedia maksimum 100 jam sehingga diperoleh hubungan:

$$4x + 2y \leq 100$$

$$2x + y \leq 50 \dots \dots \dots (2)$$

x dan y menyatakan banyaknya set kursi tamu dan kursi makan maka diperoleh: $x \geq 0, y \geq 0$, dengan $x, y \in C \dots \dots \dots (3)$.

Keuntungan yang diperoleh dari kedua set kursi adalah $z = 50.000x + 40.000y$.

Jadi model matematika untuk persoalan diatas adalah

Fungsi obyektif: menentukan nilai maksimum $z = 50000x + 40000y$

10

Kendala:

$$4x + 3y \leq 150$$

$$2x + y \leq 50$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

dengan $x, y \in C$

4. Misalkan banyaknya tablet jenis I adalah x dan tablet jenis II adalah y . Permasalahan di atas dapat dibuat tabel sebagai berikut:

	Tablet I	Tablet II	Persediaan
Vitamin A	$6x$	y	120000
Vitamin B ₁	$2x$	y	80000
Vitamin B ₂	$2x$	$2y$	120000

10

Sehingga diperoleh model matematika sebagai berikut:

Fungsi obyektif : memaksimumkan $z = 1000x + 800y$

Kendala: $6x + y \leq 120000$

$$2x + y \leq 80000$$

$$x + y \leq 60.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

5

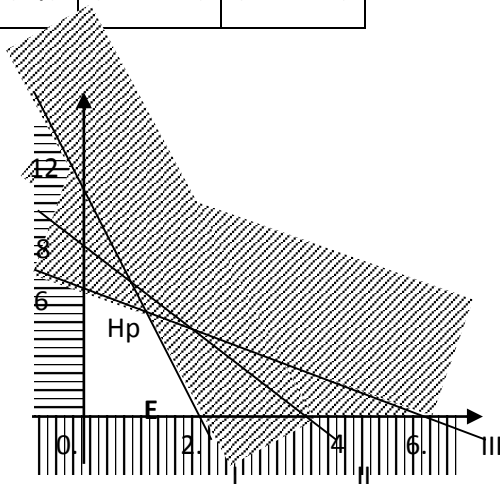
❖ Langkah pertama adalah menentukan daerah himpunan penyelesaian.

Titik potong garis $6x + y = 120.000$, $2x + y = 80000$, dan $x + y = 60000$ dengan sumbu x dan y , dapat dilihat pada tabel berikut:

$6x + y = 120000$		
x	0	20000
y	120000	0
(x,y)	(0,120000)	(20000,0)

$2x + y = 80.000$		
x	0	40000
y	80000	0
(x,y)	(0,80000)	(40000,0)

$x + y = 60.000$		
x	0	60000
y	60000	0
(x,y)	(0,60000)	(60000,0)



Keterangan : skala dalam puluhan ribu

❖ Penyelidikan nilai optimum, yaitu menentukan nilai maksimum dari

$$z = 1000x + 800y.$$

titik E merupakan titik potong garis $6x + y = 120.000$ dan garis

$$x + y = 60.000, \text{ sehingga:}$$

$$6x + y = 120.000$$

$$\underline{x + y = 60.000 \quad -}$$

$$5x = 60.000$$

$$x = 12.000$$

untuk $x = 12000$, maka $x + y = 60\ 000$

$$12.000 + y = 60.000$$

$$y = 48000$$

Jadi titik E (12000, 48000)

Karena fungsi obyektifnya adalah $z = 1000x + 800y$, maka diperoleh:

$$(20000,0) \Rightarrow z = 20.000.000$$

$$(12000,48000) \Rightarrow z = 12000000 + 38400000$$

$$= 50.400.000$$

$$(0,60000) \Rightarrow z = 800(60000)$$

$$= 48.000.000$$

Jadi penerimaan terbesar adalah Rp 50.400.000,00 dicapai jika yang diproduksi tablet I sebanyak 12000 dan tablet II sebanyak 48000.

POSTTEST			
Nama	:	Mata Pelajaran : Matematika
NIS	:	Waktu : 60 Menit

NIS :

Waktu : 60 Menit

A. Petunjuk

1. Kerjakan soal dibawah ini dengan jujur dan disiplin

1. Kerjakan soal dibawah ini dengan jujur dan disiplin.
2. Waktu pengerjaan 60 menit.
3. Kerjakanlah soal yang lebih mudah terlebih dahulu.

B. Soal

1. Tentukan daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$ dengan $x, y \in \mathbb{R}$!

Jawab:

[illegible]

-
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

3. Seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mewarnai. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mewarnai. Pengusaha tersebut memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 150 jam untuk mengampelas dan 100 jam untuk mewarnai. Jika keuntungan bersih masing-masing kursi adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00, maka tentukan model matematika agar keuntungan diperoleh sebesar-besarnya dan tentukan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Jawab:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- Jawab:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

KUNCI JAWABAN (Posttest)

Skor

1. Sebelum kita menentukan daerah penyelesaiannya, kita perlu melukis batas-batas daerahnya yaitu grafik $x + 2y = 8$, dengan cara:

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu x, berarti $y = 0$

$$x + 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow x + 2 \cdot 0 = 8$$

$$\Leftrightarrow x = 8$$

Titik potong dengan sumbu x adalah (8,0)

5

- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y berarti $x = 0$

$$x + 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow 0 + 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow 2y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 4$$

titik potong dengan sumbu y adalah (0,4)

Hal ini dapat diringkas dalam sebuah tabel, yaitu:

$x + 2y = 8$		
X	0	.....
Y	.....	0
titik (x,y)	.....	.....



$x + 2y = 8$		
X	0	8
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(8,0)

5

Untuk menentukan daerah penyelesaian, maka kita pilih satu titik yang tidak dilewati garis $x + 2y = 8$, misalnya (0,0). Kemudian substitusikan ke dalam pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$. Sehingga diperoleh:

$$(0,0) \rightarrow x + 2y \geq 8$$

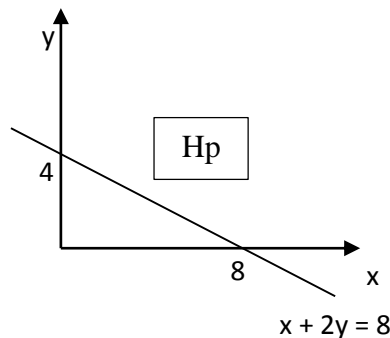
$$\Leftrightarrow 0 + 2(0) \geq 8$$

$$\Leftrightarrow 0 \geq 8 \text{ (merupakan pernyataan yang salah)}$$

5

Karena pernyataan tersebut salah, maka daerah yang ada titik (0,0) bukan merupakan daerah penyelesaian. Daerah penyelesaiannya adalah daerah yang tidak mengandung titik (0,0) dan dibatasi garis $x + 2y \geq 8$.

Sehingga grafiknya



5

- Untuk membuat model matematika dari persoalan diatas, maka akan lebih mudah jika dibuat tabel terlebih dahulu.

	Model I (x)	Model II (y)	Persediaan kain maksimum
Katun	2x	1,5y	300
Tessa	X	1,5y	200

15

Banyaknya kain katun yang dibutuhkan untuk membuat kedua jenis model baju adalah $(2x+y)$ m. Karena persediaan kain katun adalah 300 m, maka diperoleh hubungan

$$2x + 1,5 y \leq 300 \Leftrightarrow 4x + 3y \leq 600$$

sedangkan banyaknya kain tessa yang dibutuhkan untuk membuat kedua jenis model baju adalah $(x + 1,5y)$ m. Karena persediaan kain tessa adalah 200 m, maka diperoleh hubungan

$$x + 1,5 y \leq 200$$

$$2x + 3y \leq 400$$

x dan y menyatakan banyaknya baju model I dan baju model II, maka $x \geq 0$, $y \geq 0$ sehingga diperoleh model matematika:

$$4x + 3y \leq 600$$

10

$$2x + 3y \leq 400$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

3. Misalkan banyaknya kursi tamu = x, dan banyaknya kursi makan = y maka persoalan di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

	Kursi tamu (x)	Kursi makan (y)	Waktu
mengampelas	4x	3y	150
Mewarnai	4x	2y	100
Biaya	50000x	40000y	

15

Waktu yang digunakan untuk mengampelas kedua set kursi tersebut adalah $(4x + 3y)$ jam dengan waktu yang tersedia maksimum 150 jam sehingga diperoleh hubungan:

$$4x + 3y \leq 150 \dots \dots \dots (1)$$

Waktu yang digunakan untuk mewarnai kedua set kursi tersebut adalah $(4x + 2y)$ jam dengan waktu yang tersedia maksimum 100 jam sehingga diperoleh hubungan:

$$4x + 2y \leq 100$$

$$2x + y \leq 50 \dots \dots \dots (2)$$

x dan y menyatakan banyaknya set kursi tamu dan kursi makan maka diperoleh: $x \geq 0, y \geq 0$, dengan $x, y \in C \dots \dots \dots (3)$.

Keuntungan yang diperoleh dari kedua set kursi adalah $z = 50.000x + 40.000y$.

Jadi model matematika untuk persoalan diatas adalah

Fungsi obyektif: menentukan nilai maksimum $z = 50000x + 40000y$

10

Kendala:

$$4x + 3y \leq 150$$

$$2x + y \leq 50$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

dengan $x, y \in C$

4. Misalkan banyaknya tablet jenis I adalah x dan tablet jenis II adalah y . Permasalahan di atas dapat dibuat tabel sebagai berikut:

	Tablet I	Tablet II	Persediaan
Vitamin A	$6x$	y	120000
Vitamin B ₁	$2x$	y	80000
Vitamin B ₂	$2x$	$2y$	120000

10

Sehingga diperoleh model matematika sebagai berikut:

Fungsi obyektif : memaksimumkan $z = 1000x + 800y$

Kendala: $6x + y \leq 120000$

$$2x + y \leq 80000$$

$$x + y \leq 60.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

5

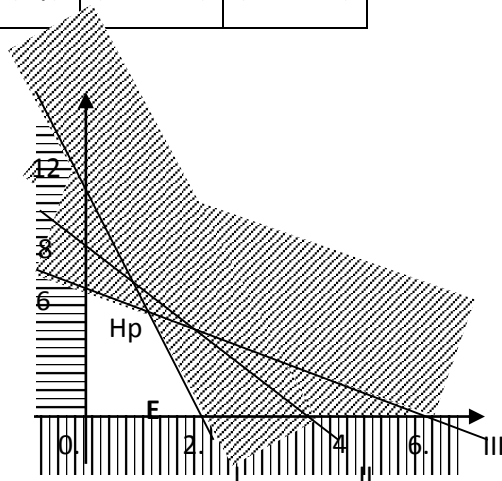
- ❖ Langkah pertama adalah menentukan daerah himpunan penyelesaian.

Titik potong garis $6x + y = 120.000$, $2x + y = 80000$, dan $x + y = 60000$ dengan sumbu x dan y , dapat dilihat pada tabel berikut:

$6x + y = 120000$		
x	0	20000
y	120000	0
(x,y)	(0,120000)	(20000,0)

$2x + y = 80.000$		
x	0	40000
y	80000	0
(x,y)	(0,80000)	(40000,0)

$x + y = 60.000$		
x	0	60000
y	60000	0
(x,y)	(0,60000)	(60000,0)



Keterangan : skala dalam puluhan ribu

❖ Penyelidikan nilai optimum, yaitu menentukan nilai maksimum dari

$$z = 1000x + 800y.$$

titik E merupakan titik potong garis $6x + y = 120.000$ dan garis

$$x + y = 60.000, \text{ sehingga:}$$

$$6x + y = 120.000$$

$$\underline{x + y = 60.000 \quad -}$$

$$5x = 60.000$$

$$x = 12.000$$

untuk $x = 12000$, maka $x + y = 60\,000$

$$12.000 + y = 60.000$$

$$y = 48000$$

Jadi titik E (12000, 48000)

Karena fungsi obyektifnya adalah $z = 1000x + 800y$, maka diperoleh:

$$(20000,0) \Rightarrow z = 20.000.000$$

$$(12000,48000) \Rightarrow z = 12000000 + 38400000$$

$$= 50.400.000$$

$$(0,60000) \Rightarrow z = 800(60000)$$

$$= 48.000.000$$

Jadi penerimaan terbesar adalah Rp 50.400.000,00 dicapai jika yang diproduksi tablet I sebanyak 12000 dan tablet II sebanyak 48000.

ANGKET RESPONS SISWA

TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE

POM-QM FOR WINDOWS 3

Nama Sekolah :

Nama Siswa :

Mata Pelajaran :

Hari/Tanggal :

Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom ya/tidak yang sesuai dengan keadaan dan perasaan Anda sendiri, tanpa dipengaruhi siapa pun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai matematika Anda sehingga, tidak perlu takut mengungkapkan pendapat Anda yang sebenarnya.

Tujuan

Angket ini bertujuan sebagai salah satu sumber informasi bagi penelitian yang berjudul "Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Model Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI SMA NEGERI 9 GOWA".

A. Pernyataan Angket

No	Aspek yang Ditanyakan	Respons Siswa		Alasan/Mengapa
		Ya	Tidak	
1	Apakah pembelajaran matematika menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> baru untuk Anda?			
2	Apakah Anda merasa senang terhadap cara mengajar yang diterapkan guru matematika dalam proses pembelajaran			

	dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?			
3	Apakah Anda senang mempelajari materi program linear dengan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dalam proses pembelajaran matematika?			
4	Apakah suasana di dalam kelas menjadi lebih menarik dengan menggunakan pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?			
5	Apakah Anda senang menggunakan software <i>POM-QM For Windows 3</i> dalam menyelesaikan tugas?			
6	Apakah cara berdiskusi dengan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> dalam menyelesaikan tugas kelompok membuat Anda lebih mengerti mata pelajaran matematika?			
7	Apakah Anda senang mengerjakan soal soal latihan program linear dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> , setelah menyimak instruksi guru tentang <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ?			
8	Apakah Anda senang jika			

	mempresentasikan jawaban hasil kerja kelompok anda?			
9	Apakah Anda senang jika memberikan kesimpulan terhadap pembelajaran matematika?			
10	Apakah Anda senang jika diberikan penghargaan berupa pujian setelah pembelajaran selesai?			
11	Apakah Anda merasa <i>Software POM-QM For Windows 3</i> mudah digunakan?			
12	Apakah Anda senang dengan pembelajaran yang menerapkan media software <i>POM-QM For Windows 3</i> ?			
13	Apakah Anda senang jika diterapkan cara pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> pada pembelajaran matematika berikutnya?			
14	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah pembelajaran dengan menggunakan <i>Software POM-QM For Windows 3</i> ? (Seperti Mudah untuk belajar, Hasil belajar yang baik dsb)			

Pesan :.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pallangga, April 2017
Responden

(.....)

LEMBAR KEGIATAN SISWA 1

Mata Pelajaran/Materi : Matematika / Program Linear

Kelas/Semester : XI/ 2

Alokasi Waktu : 20 *menit*

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.

Indikator : Menentukan daerah penyelesaian dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear



PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.
3. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

Tentukan daerah yang memenuhi himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$ dengan $x, y \in \mathbb{R}$!

Jawab :

Sebelum Anda menentukan daerah penyelesaiannya, Anda perlu melukis batas-batas daerahnya yaitu grafik $x + 2y = 8$, dengan cara:

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu x, berarti $y = \dots$

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2 \cdot \dots = 8$$

$$x = \dots$$

Titik potong dengan sumbu x adalah (\dots, \dots)

- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y berarti $x = \dots$

$$x + 2y = 8$$

$$\dots + 2y = 8$$

$$2y = \dots$$

$$y = \dots$$

Titik potong dengan sumbu y adalah (\dots, \dots)

Hal ini dapat diringkas dalam sebuah tabel, yaitu:

$x + 2y = 8$		
X	0	.....
Y	.....	0
titik (x,y)	.....	.....

Untuk menentukan daerah penyelesaian, maka kita pilih satu titik yang tidak dilewati garis $x + 2y = 8$, misalnya $(0,0)$. Kemudian substitusikan ke dalam pertidaksamaan $x + 2y \geq 8$. Sehingga diperoleh:

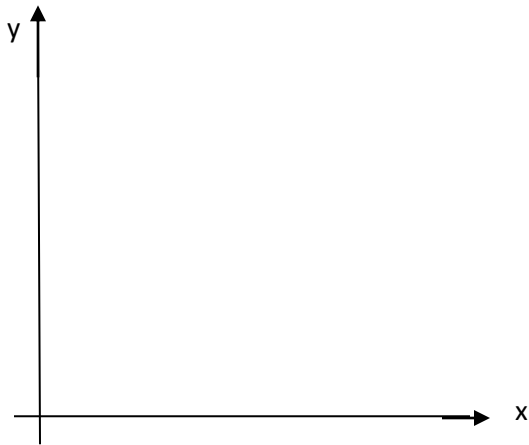
$$(0,0) \rightarrow x + 2y \geq 8$$

$$\dots + 2 \cdot (\dots) \geq 8$$

$$\dots \geq \dots \text{ (merupakan pernyataan yang)}$$

Karena pernyataan tersebut, maka daerah yang ada titik $(0,0)$ bukan merupakan..... Jadi

Sehingga grafiknya





KEGIATAN 2

Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear

$$x + y \leq 5$$

$$x + 2y \leq 6$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

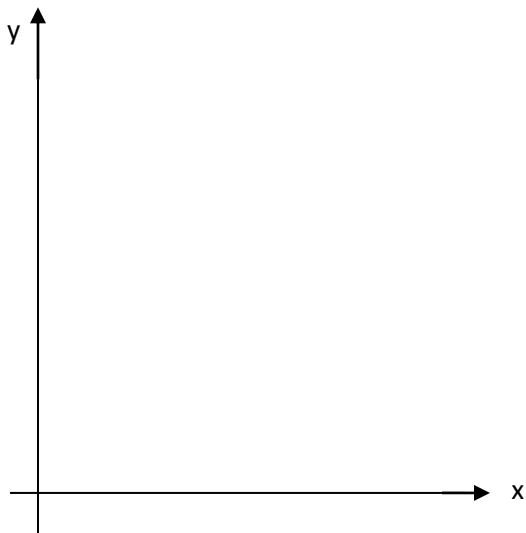
Jawab:

Sebelum Anda menentukan daerah penyelesaiannya, Anda perlu melukis batas-batas daerahnya yaitu grafik $x + y = 5$ dan $x + 2y = 6$, dengan cara:

$x + y = 5$		
x	0	.....
y	.....	0
titik (x,y)	.....	.....

$x + 2y = 6$		
x	0	.....
y	.....	0
titik (x,y)	.....	.....

Sehingga grafiknya



Jadi daerah penyelesaiannya adalah....



KESIMPULAN

Jadi, kesimpulan dari pelajaran hari ini adalah _____

LEMBAR KEGIATAN SISWA 2

Mata Pelajaran/Materi : Matematika/ Program Linear

Kelas/Semester : XI/ 2

Alokasi Waktu : 25 *menit*

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual

Indikator : Merumuskan masalah program linear kedalam model matematika.



PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan
2. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.
3. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

Seorang peternak gurami setiap harinya membutuhkan dua jenis makanan. Makanan jenis I dalam setiap kilogramnya mengandung 600 gram bahan A dan 400 gram bahan B, sedangkan makanan jenis II dalam setiap kilogramnya mengandung 800 gram bahan A dan 200 gram bahan B. Setiap hari, 1000 ekor gurami dalam satu kolam membutuhkan sekurang-kurangnya 2000 gram bahan A dan 1200 gram bahan B. Jumlah makanan jenis I dan jenis II untuk 1000 ekor gurami setiap harinya minimal 5 kg. Harga tiap kilogram makanan jenis I adalah Rp 4000,00 dan makanan jenis II adalah Rp 6000,00. Buatlah model matematikanya, agar biaya makanan gurami setiap hari semurah-murahnya.

Jawab :

Misal banyaknya makanan jenis I adalah x dan makanan jenis II adalah y , maka persoalan tersebut dapat dinyatakan ke dalam tabel berikut ini:

	Jenis I	Jenis II	Kebutuhan
Banyaknya makanan	x	y	5
Bahan A	.....	.....	....
Bahan B	.....	.....	....
Biaya	.....	.....

Setiap harinya jumlah kedua jenis makanan sekurang-kurangnya 5 kg dengan sekurang-kurangnya ...kg bahan A dankg bahan B, maka diperoleh hubungan:

a. $x + y \geq 5$

b. $....x +y \geq 2$

$$....x +y \geq 20$$

$$3x +y \geq 10$$

$$c. 0,4x + \dots y \geq 1,2$$

$$\dots x + 2y \geq \dots$$

$$\dots x + y \geq 6$$

x dan y menyatakan banyaknya makanan gurami, sehingga x dan y tidak mungkin negatif maka:

$$x \geq 0, y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in \mathbb{R}$$

Jadi model matematikanya adalah:

Fungsi obyektif:

Kendala:



KEGIATAN 2

Seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mewarnai. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mewarnai. Pengusaha tersebut memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 150 jam untuk mengampelas dan 100 jam untuk mewarnai. Jika keuntungan bersih masing-masing kursi adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00, maka tentukan model matematika agar keuntungan diperoleh sebesar-besarnya.

Jawab:

Misalkan banyaknya kursi tamu = x, dan banyaknya kursi makan = y maka persoalan di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

	Kursi tamu (x)	Kursi makan (y)	Waktu
Mengampelas
Mewarnai
Biaya	

Waktu yang digunakan untuk mengampelas kedua set kursi tersebut adalah jam dengan waktu yang tersedia maksimum 150 jam sehingga diperoleh hubungan:

$$.....x +y \leq 150.....(1)$$

Waktu yang digunakan untuk mewarnai kedua set kursi tersebut adalah jam dengan waktu yang tersedia maksimum 100 jam sehingga diperoleh hubungan:

$$....x + ... y \leq 100$$

$$....x + y \leq 50.....(2)$$

x dan y menyatakan banyaknya set kursi tamu dan kursi makan maka diperoleh:

$$x \geq 0, y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C.....(3).$$

Keuntungan yang diperoleh dari kedua set kursi adalah $z = \dots\dots$

Jadi model matematika untuk persoalan diatas adalah

Fungsi obyektif: menentukan nilai $z = \dots\dots$

Kendala:.....



KESIMPULAN

Jadi, kesimpulan dari pelajaran hari ini adalah _____

LEMBAR KEGIATAN SISWA 3

Mata Pelajaran/Materi : Matematika/ Program Linear

Kelas/Semester : XI/ 2

Alokasi Waktu : 25 *menit*

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.

Indikator : Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis langkah langkahnya



PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.
3. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

Seorang peternak gurami setiap harinya membutuhkan dua jenis makanan. Makanan jenis I dalam setiap kilogramnya mengandung 600 gram bahan A dan 400 gram bahan B, sedangkan makanan jenis II dalam setiap kilogramnya mengandung 800 gram bahan A dan 200 gram bahan B. Setiap hari, 1000 ekor gurami dalam satu kolam membutuhkan sekurang-kurangnya 2000 gram bahan A dan 1200 gram bahan B. Jumlah makanan jenis I dan jenis II untuk 1000 ekor gurami setiap harinya minimal 5 kg. Harga tiap kilogram makanan jenis I adalah Rp 4000,00 dan makanan jenis II adalah Rp 6000,00. Buatlah model matematikanya, agar biaya makanan gurami setiap hari semurah-murahnya.

Jawab:

Gunakanlah prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear yaitu

1. Tentukan peubah keputusan (variable x dan y) dari masalah program linear yaitu

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Tentukan Kendala-kendala dari permasalahan program linear....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Tentukan fungsi Objektif / Fungsi tujuan dari masalah program linear yaitu

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



KESIMPULAN

Jadi, kesimpulan dari pelajaran hari ini adalah _____

LEMBAR KEGIATAN SISWA 4

Mata Pelajaran/Materi : Matematika/ Program Linear

Kelas/Semester : XI/ 2

Alokasi Waktu : 25 *menit*

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar : Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

Indikator : Menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem persamaan linear dan menentukan nilai optimum



PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskanlah nama kelompok beserta nama anggota kelompoknya anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Selesaikan masalah-masalah yang ada secara berkelompok.
3. Tuliskan jawaban dari masalah yang ada pada tempat yang telah disediakan



KEGIATAN 1

Seorang pedagang mempunyai dagangan rokok merk A dan merk B. Rokok A dibeli dengan harga Rp. 6000,- per bungkus dan dijual dengan laba Rp. 400,- per bungkus, sedangkan rokok B dibeli dengan harga Rp. 3000,- per bungkus dan dijual dengan laba Rp. 300,- per bungkus. Pedagang itu hanya mempunyai modal Rp. 240.000,- dan kiosnya hanya dapat menampung paling banyak 500 bungkus rokok. Berapakah banyak rokok A dan B yang harus dibeli agar mendapat untung yang sebanyak-banyaknya (maksimum). Tentukan besar keuntungan maksimumnya?

Jawab:

Diketahui:

Model matematikanya

Rokok	Jumlah	Harga	Laba
A	x	.....	.....
B	y	.....	.....
Persediaan	.....	.....

Fungsi tujuan :.....

Sistem pertidaksamaan linearnya :

.....

.....

.....

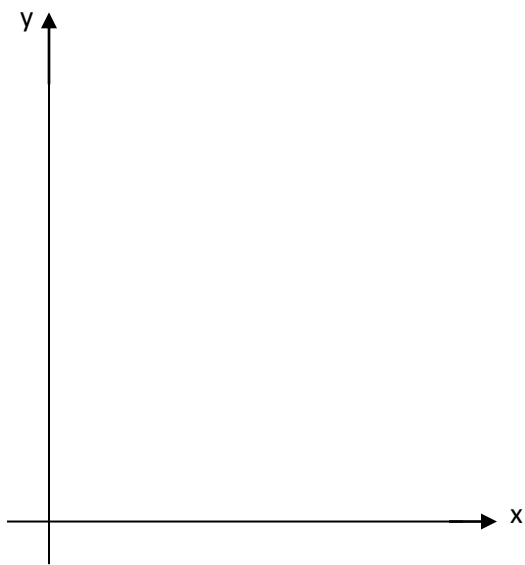
Daerah himpunan penyelesaian

.....

x	0	.....
Y	.....	0

.....

x	0	.....
y	.....	0



Eliminasi persamaan (1) dan (2)

.....

.....

Dengan metode uji titik pojok, ditentukan keuntungan maksimum dengan tabel sbb :

Titik pojok	Maksimum =
.....
.....
.....
.....

Jadi



KEGIATAN 2

Suatu pabrik farmasi memproduksi dua jenis tablet, yaitu jenis I dan jenis II. Setiap tablet jenis I mengandung 6 mg vitamin A, 2 mg vitamin B₁ dan 2 mg vitamin B₂. Setiap tablet jenis II mengandung 1 mg vitamin A, 1 mg vitamin B₁, dan 2 mg vitamin B₂. Persediaan vitamin A, vitamin B₁ dan vitamin B₂ berturut-turut 0,12 kg, 0,08 kg, dan 0,12 kg. Harga jual 1 tablet jenis I adalah Rp 1000,00 dan jenis II adalah Rp 800,00. Berapa banyak tablet I dan II harus dibuat agar penerimaan maksimum?

Jawab:

Misalkan banyaknya tablet jenis I adalah x dan tablet jenis II adalah y . Permasalahan di atas dapat dibuat tabel sebagai berikut:

	Tablet I	Tablet II	Persediaan
Vitamin A
Vitamin B ₁
Vitamin B ₂

Sehingga diperoleh model matematika sebagai berikut:

Fungsi obyektif : memaksimumkan $z = \dots$

Kendala:

.....

.....

.....

Langkah pertama adalah menentukan daerah himpunan penyelesaian.

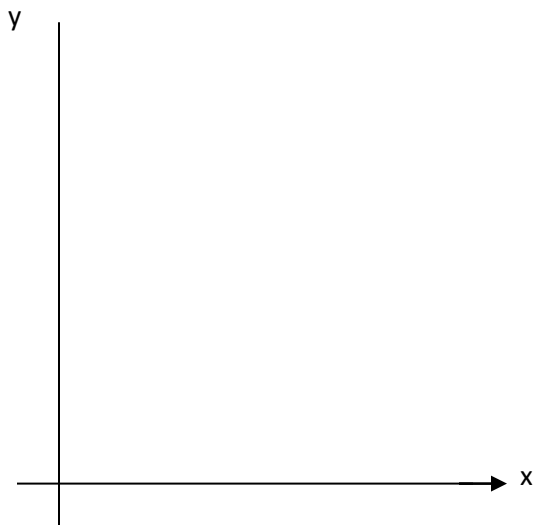
Titik potong garis $6x + y = 120.000$, $2x + y = 80.000$, dan $x + y = 60.000$ dengan sumbu x dan y , dapat dilihat pada tabel berikut:

$6x + y = 120.000$		
x	0	.....
y	.....	0

$x + y = 60.000$		
x	0	.....
y	.....	0
(x,y)	(0,60000)	(60000,0)

$2x + y = 80.000$		
x	0	.....
y	80000	0
(x,y)	(0,80000)	(40000,0)

Diperoleh grafik sebagai berikut:



- ❖ Penyelidikan nilai optimum, yaitu menentukan nilai maksimum dari $z = \dots\dots\dots$
titik merupakan titik potong garis $6x + y = 120.000$ dan garis $x + y = 60.000$, sehingga:

$$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ \underline{\dots\dots\dots} - \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array}$$

untuk $x = \dots\dots\dots$, maka $x + y = 60\,000$

$$\dots\dots\dots + y = 60.000$$

$$y = 48000$$

Jadi titik ... (....,)

Karena fungsi obyektifnya adalah $z = \dots\dots\dots$, maka diperoleh:

$$(\dots\dots\dots) \Rightarrow z = \dots\dots\dots$$

$$(\dots\dots\dots) \Rightarrow z = \dots\dots\dots$$

$$(\dots\dots\dots) \Rightarrow z = \dots\dots\dots$$

Jadi



KESIMPULAN

Jadi, kesimpulan dari pelajaran hari ini adalah _____



LAMPIRAN B

LEMBAR HASIL PENELITIAN

- **DAFTAR HADIR SISWA**
- **DAFTAR NILAI TES HASIL BELAJAR**
- **HASIL ANALISIS DATA SPSS**



DAFTAR HADIR KELAS XI IPA 3 **SMA NEGERI 9 GOWA**

No	NIS	Nama	JK	Pertemuan					
				Pre	1	2	3	4	Post
1	0008077809	A. Yuyun Dian Eka	P	√	√	√	√	√	√
2		Abd. Rasyid Syarah	L	√	√	√	√	√	√
3		Abdullah Ahmad	L	√	√	√	√	√	√
4	0008051988	Andi Sultan	L	√	√	√	√	√	√
5		Araswanda Maulina	P	√	√	√	√	√	√
6	0008133967	Asmar A.R	L	√	√	√	√	√	√
7	0006717213	Asmaul Husna	P	√	√	√	√	√	√
8		Ayu Aziza	P	√	√	√	√	√	√
9	0012457854	Ayu Suci Rahmadani	P	√	√	√	√	√	√
10		Dian Anggraeni	P	√	√	√	√	√	√
11	0008051776	Erik Febrian	L	√	√	√	√	√	√
12	0013292383	Fahria Muntihani	P	√	√	√	√	√	√
13	00054268	Hasriandi	L	√	√	√	√	√	√
14	0001700644	Indra Ayu Ningsih	P	√	√	√	√	√	√
15	0008076710	Irfan Aulia Rahmat	L	√	√	√	√	√	√
16	0008154217	Khairunnisa	P	√	√	√	√	√	√
17	0008090622	Maya Harirajanna. M	P	√	√	√	√	√	√
18		Mentari	P	√	√	√	√	√	√
19	0008076678	Nur Adriani Jaya	P	√	√	√	√	√	√
20	0008077779	Nur Fadillah Yasin	P	√	√	√	√	√	√
21		Nur Fadillah Wahyuni	P	√	√	√	√	√	√

22	0007630938	Nur Hikmah	P	√	√	√	√	√	√
23	0013234711	Nur Khaerunnisa	P	√	√	√	√	√	√
24	0007652390	Nurul Wahyuni Sabir	P	√	√	√	√	√	√
25	0008077792	Risna Meltriani	P	√	√	√	√	√	√
26	0008078173	Saltri Dewi	P	√	√	√	√	√	√
27	0014461976	Sitti Aminah	P	√	√	√	√	√	√
28	0007754285	Sri Anriani	P	√	√	√	√	√	√
29	0008051786	Suharman. S	L	√	√	√	√	√	√
30	0001602271	Tri Putri Ningsih	P	√	√	√	√	√	√
31	0001488002	Tri Wahyu. Z	L	√	√	√	√	√	√
32	0008051795	Zulkifli Bahar	L	√	√	√	√	√	√
33	0008051856	Israwati Nurhidayah	P	√	√	√	√	√	√
34	0008874266	Rizky Nurfazizah. H	P	√	√	√	√	√	√
35		Putry Sheila Nabila	P	√	√	√	√	√	√

**DAFTAR NILAI PRETEST, POSTTEST, DAN GAIN TERNORMALISASI
KELAS XI IPA 3
SMA NEGERI 9 GOWA**

No	NIS	Nama	JK	Pretest	Posttest	N-Gain
1	0008077809	A. Yuyun Dian Eka	P	20	55	0,44
2		Abd. Rasyid Syarah	L	45	78	0,60
3		Abdullah Ahmad	L	25	81	0,75
4	0008051988	Andi Sultan	L	18	55	0,45
5		Araswanda Maulina	P	25	68	0,57
6	0008133967	Asmar A.R	L	23	68	0,58
7	0006717213	Asmaul Husna	P	35	94	0,91
8		Ayu Aziza	P	35	86	0,78
9	0012457854	Ayu Suci Rahmadani	P	32	94	0,91
10		Dian Anggraeni	P	30	78	0,69
11	0008051776	Erik Febrian	L	23	73	0,65
12	0013292383	Fahria Muntihani	P	35	91	0,86
13	00054268	Hasriandi	L	26	79	0,72
14	0001700644	Indra Ayu Ningsih	P	40	86	0,77
15	0008076710	Irfan Aulia Rahmat	L	30	86	0,80
16	0008154217	Khairunnisa	P	33	73	0,60
17	0008090622	Maya Harirajanna. M	P	33	94	0,91
18		Mentari	P	30	92	0,89
19	0008076678	Nur Adriani Jaya	P	31	76	0,65
20	0008077779	Nur Fadillah Yasin	P	38	81	0,69
21		Nur Fadillah Wahyuni	P	35	91	0,86
22	0007630938	Nur Hikmah	P	24	78	0,71
23	0013234711	Nur Khaerunnisa	P	33	94	0,91
24	0007652390	Nurul Wahyuni Sabir	P	32	94	0,91
25	0008077792	Risna Meltriani	P	30	78	0,69
26	0008078173	Saltri Dewi	P	24	78	0,71
27	0014461976	Sitti Aminah	P	25	68	0,57
28	0007754285	Sri Anriani	P	30	78	0,69

29	0008051786	Suharman. S	L	25	86	0,81
30	0001602271	Tri Putri Ningsih	P	30	86	0,80
31	0001488002	Tri Wahyu. Z	L	23	60	0,48
32	0008051795	Zulkifli Bahar	L	22	78	0,72
33	0008051856	Israwati Nurhidayah	P	25	68	0,57
34	0008874266	Rizky Nurfazizah. H	P	31	81	0,72
35		Putry Sheila Nabila	P	34	94	0,91

```

EXAMINE VARIABLES=posttest n_gain
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
posttest	35	100.0%	0	0.0%	35	100.0%
n_gain	35	100.0%	0	0.0%	35	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
posttest	Mean		80.0000	1.85934
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	76.2214	
		Upper Bound	83.7786	
	5% Trimmed Mean		80.6111	
	Median		79.0000	
	Variance		121.000	
	Std. Deviation		11.00000	
	Minimum		55.00	
	Maximum		94.00	
	Range		39.00	
	Interquartile Range		18.00	
	Skewness		-.587	.398
	Kurtosis		-.129	.778
n_gain	Mean		.7223	.02339
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.6748	
		Upper Bound	.7698	
	5% Trimmed Mean		.7273	
	Median		.7200	
	Variance		.019	
	Std. Deviation		.13835	
	Minimum		.44	
	Maximum		.91	
	Range		.47	

Descriptives

	Statistic	Std. Error
Interquartile Range	.26	
Skewness	-.275	.398
Kurtosis	-.705	.778

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
posttest	.142	35	.071	.925	35	.020
n_gain	.097	35	.200*	.943	35	.068

*. This is a lower bound of the true significance.

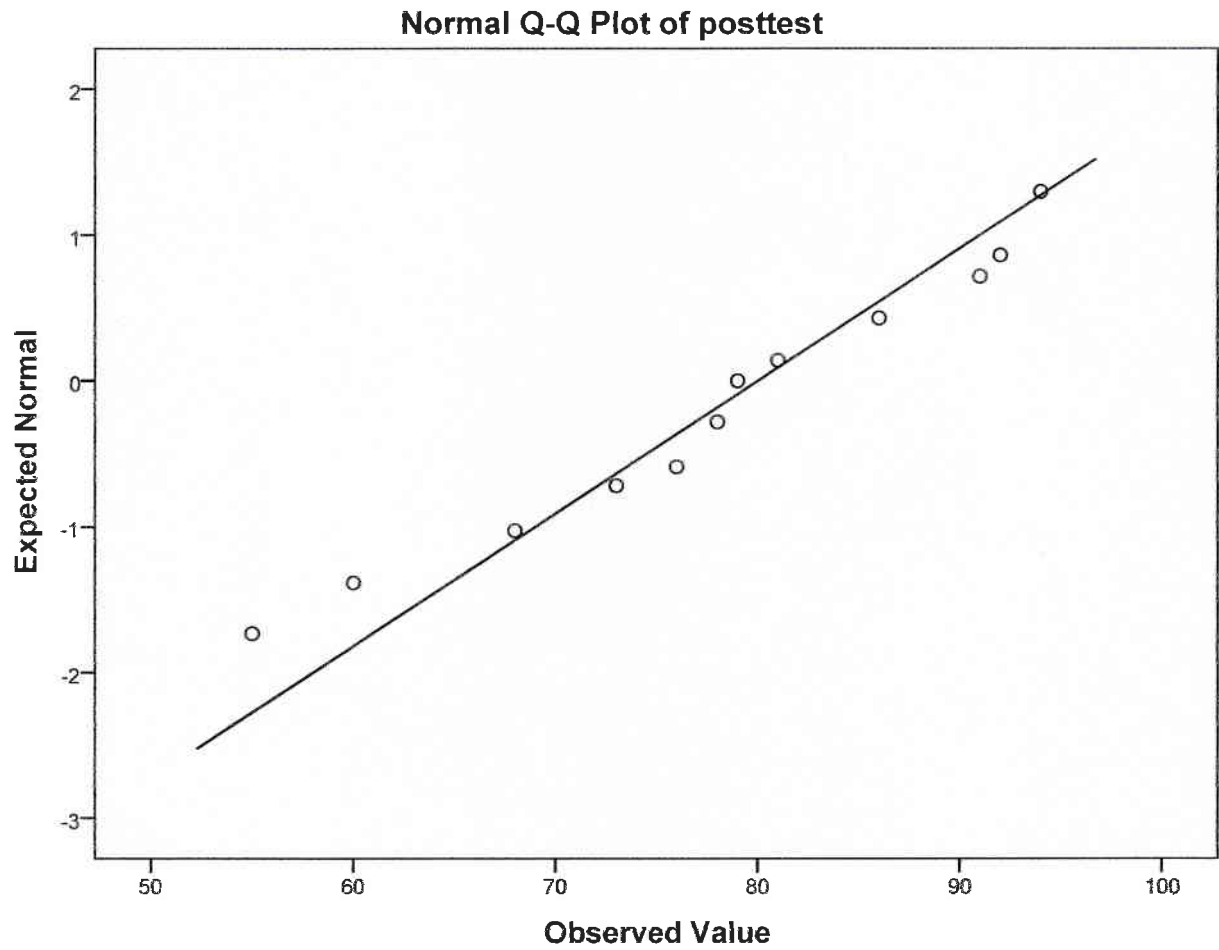
a. Lilliefors Significance Correction

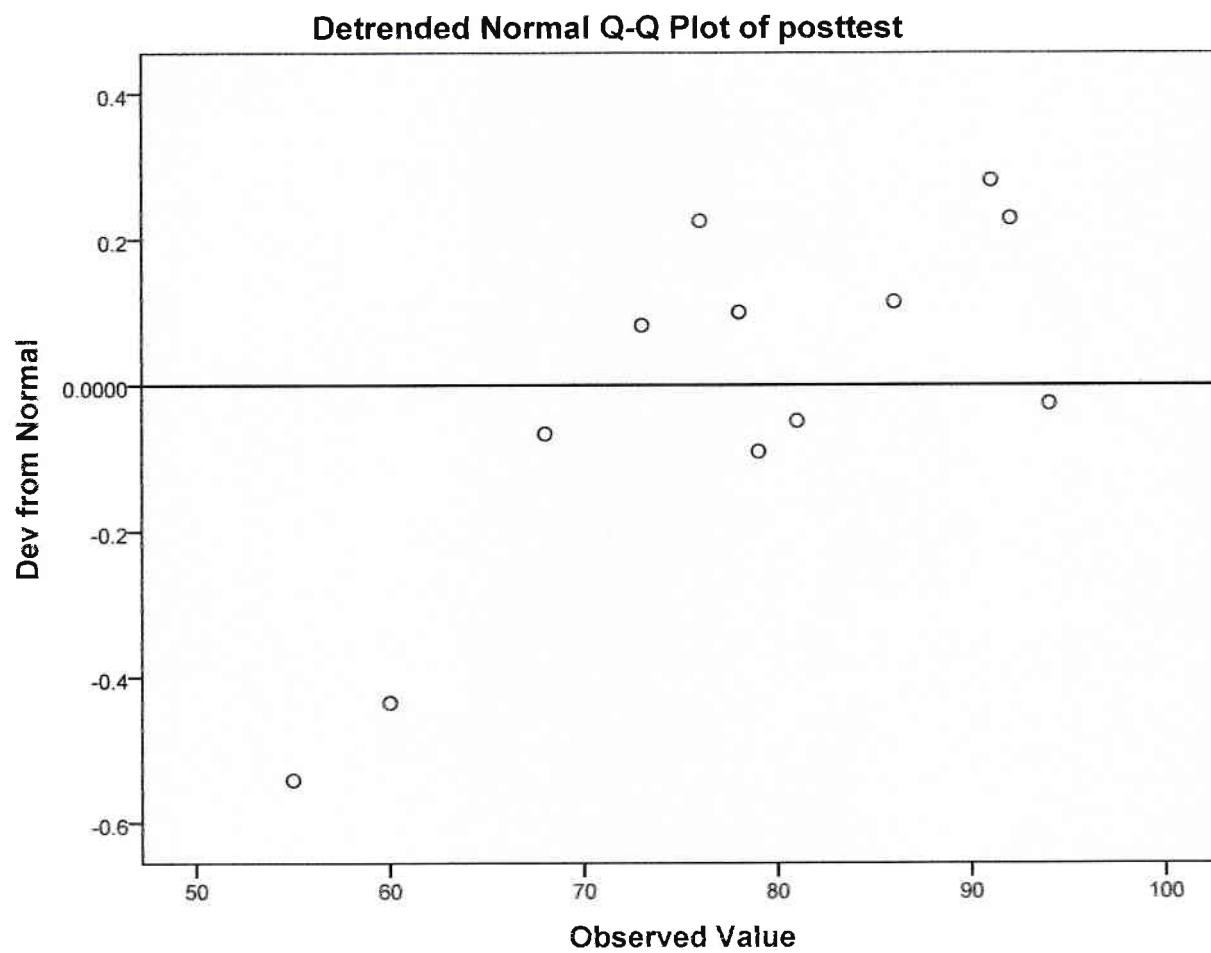
posttest

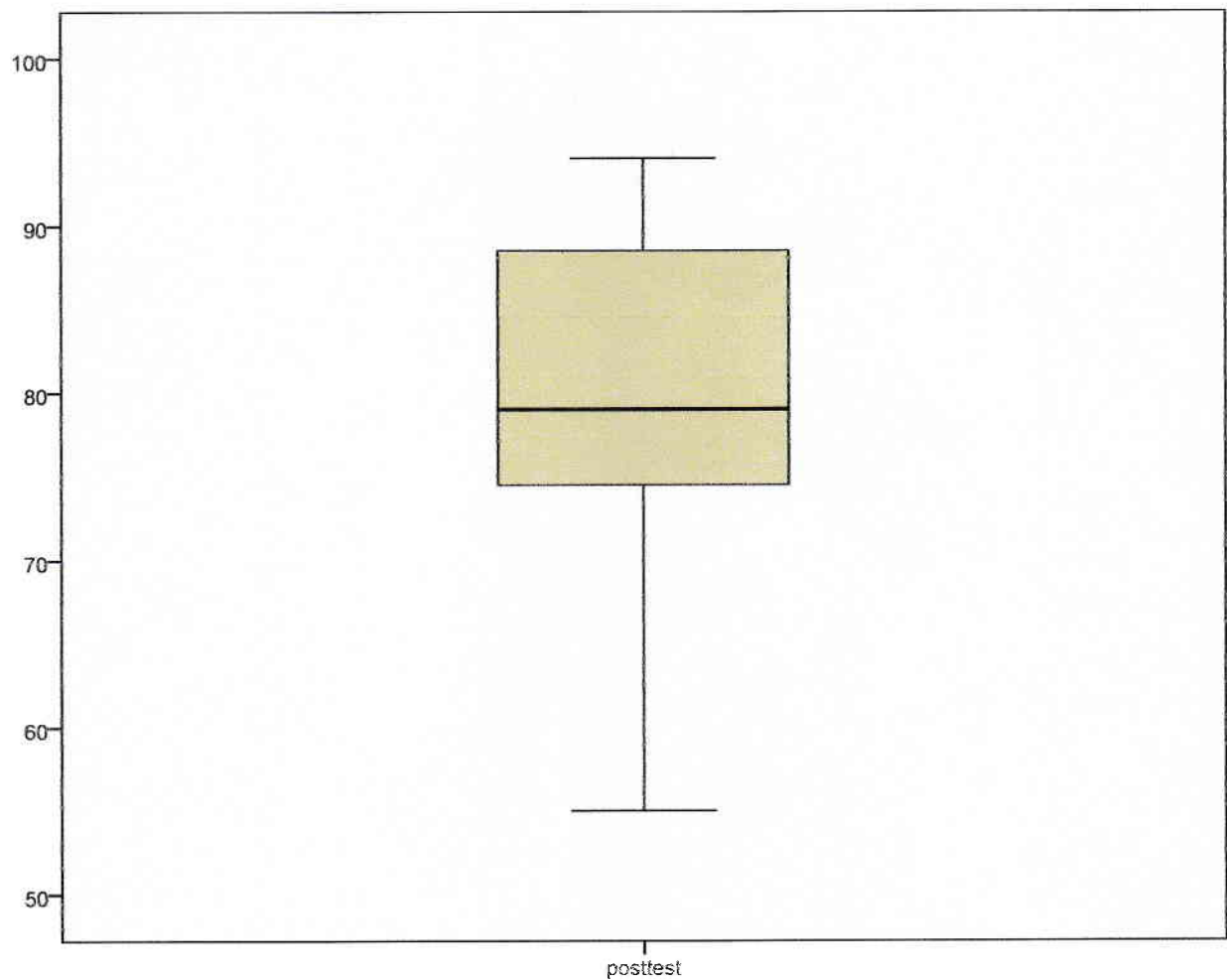
posttest Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
.00	5 .
2.00	5 . 55
1.00	6 . 0
4.00	6 . 8888
2.00	7 . 33
9.00	7 . 688888889
3.00	8 . 111
5.00	8 . 66666
9.00	9 . 112444444

Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)







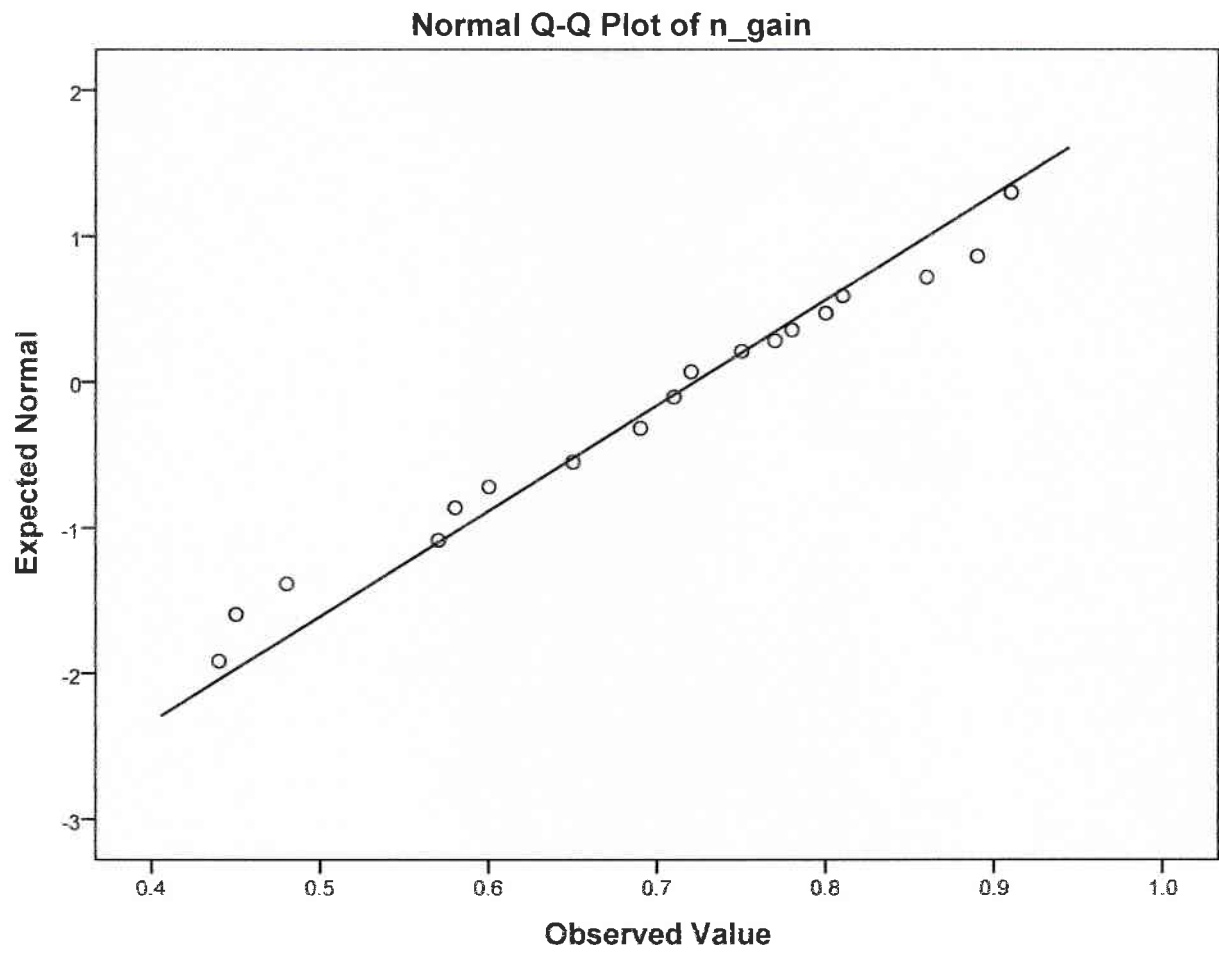
n_gain

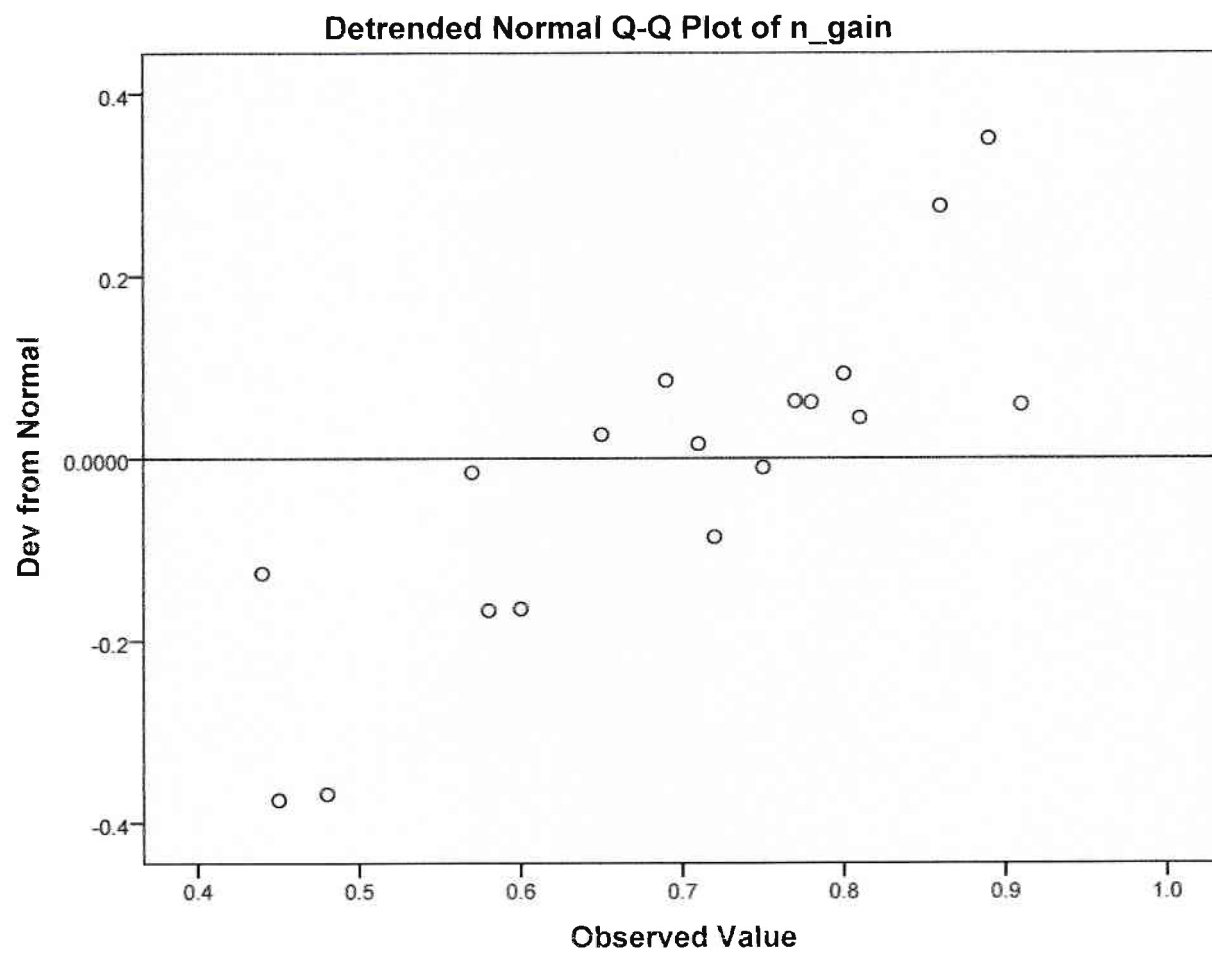
n_gain Stem-and-Leaf Plot

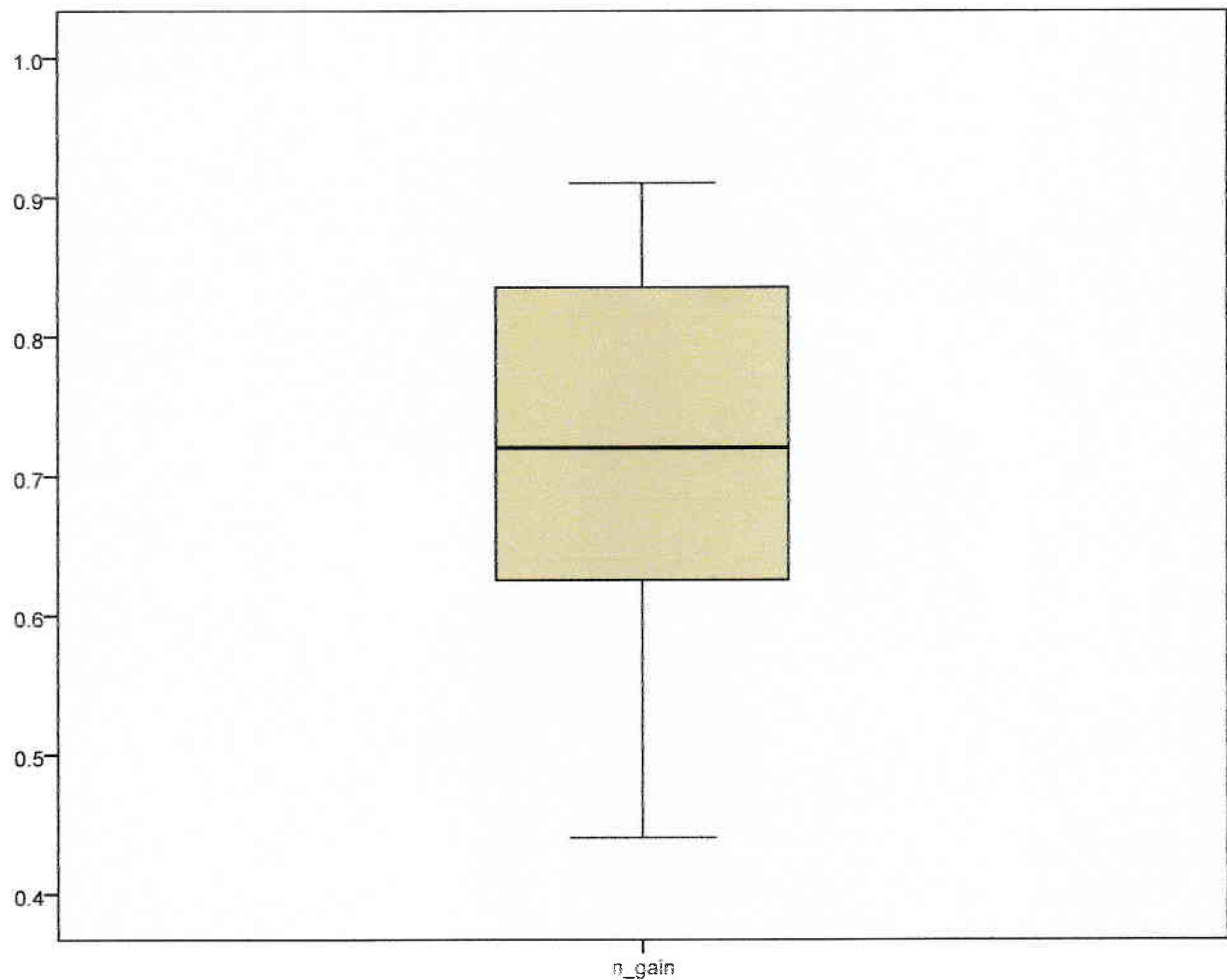
Frequency	Stem &	Leaf
3.00	4 .	458
4.00	5 .	7778
8.00	6 .	00559999
8.00	7 .	11222578
6.00	8 .	001669
6.00	9 .	111111

Stem width: .10

Each leaf: 1 case(s)







GET

FILE='F:\Thesis\Proposal\hasil skripsi.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.

T-TEST

/TESTVAL=73

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=posttest

/CRITERIA=CI(.95).

T-Test

[DataSet1] F:\Thesis\Proposal\hasil skripsi.sav

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest	35	80.0000	11.00000	1.85934

One-Sample Test

	Test Value = 73					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
posttest	3.765	34	.001	7.00000	3.2214	10.7786

T-TEST

```

/TESTVAL=0.3
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=n_gain
/CRITERIA=CI(.95).

```

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
n_gain	35	.7223	.13835	.02339

One-Sample Test

	Test Value = 0.3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
n_gain	18.057	34	.000	.42229	.3748	.4698



LAMPIRAN C

LEMBAR HASIL VALIDASI INSTRUMEN

- **LEMBAR HASIL VALIDASI INSTRUMEN DARI
VALIDATOR 1**
- **LEMBAR HASIL VALIDASI INSTRUMEN DARI
VALIDATOR 2**





**Pusat Pengkajian & Pengembangan
Matematika dan Pembelajarannya (P3MP)
Jurusan Matematika FMIPA UNM**



Sekretariat: Gedung G Lantai 1, FMIPA UNM Makassar Telp.(0411)866014, Fax.(0411)840860

**KETERANGAN VALIDITAS INSTRUMEN
NO. 194-P3MP/Val/M-II-17**

Pusat Pengkajian & Pengembangan Matematika dan Pembelajarannya (P3MP) Jurusan Matematika telah memvalidasi instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul :

“Efektivitas Penggunaan Software POM-QM for Windows 3 dalam Pembelajaran Matematika Materi Program Linear Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 GOWA”

Oleh Peneliti :

Nama : ***Muhammad Nur Alamsyah***

NIM : 1311441015

Jurusan/Prodi : Matematika/Pendidikan Matematika (ICP)

Setelah diperiksa secara teliti dan saksama oleh tim validasi P3MP, maka instrumen penelitian tersebut telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 28 Februari 2017
Validator

Dr. Djadir, M.Pd.
NIP. 19560710 198003 1 003

LEMBAR PENILAIAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis/disertasi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 berarti tidak baik.
- 2 berarti kurang baik.
- 3 berarti cukup baik.
- 4 berarti baik.
- 5 berarti sangat baik.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi saran langsung di dalam lembar penilaian ini dan atau menuliskan langsung pada naskah. Atas bantuannya diucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Format (Sistem penomoran, Petunjuk penyelesaian LKS, tata ruang, <i>lay out</i>)				✓		
2. Isi						
a. Kesesuaian LKS dengan pendekatan dan metode yang digunakan				✓		
b. Memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat				✓		
c. Memperhatikan tingkat kognitif siswa				✓		
d. Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat				✓		
e. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas siswa				✓		
f. Mengembangkan keterampilan proses/inquiri/pemecahan masalah/berfikir tingkat tinggi				✓		
g. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓		
3. Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaedah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	

C. Penilaian umum terhadap Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

- a. Lembar kegiatan siswa dapat diterapkan tanpa revisi.
- ☒ b. Lembar kegiatan siswa dapat diterapkan dengan revisi.
- c. Lembar kegiatan siswa tidak dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

- lihat catatan pada naskah

Penilai


Djadir

(Nama Lengkap dengan Gelar)

LEMBAR PENILAIAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis/disertasi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 berarti tidak baik.
- 2 berarti kurang baik.
- 3 berarti cukup baik.
- 4 berarti baik.
- 5 berarti sangat baik.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi saran langsung di dalam lembar penilaian ini dan atau menuliskan langsung pada naskah. Atas bantuannya diucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Format (Sistem penomoran, Petunjuk penyelesaian LKS, tata ruang, <i>lay out</i>)				✓		
2. Isi						
a. Kesesuaian LKS dengan pendekatan dan metode yang digunakan				✓		
b. Memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat				✓		
c. Memperhatikan tingkat kognitif siswa				✓		
d. Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat				✓		
e. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas siswa					✓	
f. Mengembangkan keterampilan proses/inquiri/pemecahan masalah/berfikir tingkat tinggi				✓		
g. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓		
3. Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaedah bahasa Indonesia.					✓	
b. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	

C. Penilaian umum terhadap Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

- Lembar kegiatan siswa dapat diterapkan tanpa revisi.
- Lembar kegiatan siswa dapat diterapkan dengan revisi.
- Lembar kegiatan siswa tidak dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal black ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.**Penilai**

(Nama Lengkap dengan Gelar)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti menggunakan instrumen berupa angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

1. adalah tidak valid.
2. adalah kurang valid.
3. adalah cukup valid.
4. adalah valid.
5. adalah sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Aspek Petunjuk						
a. Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas.					✓	
b. Pilihan respons siswa dinyatakan dengan jelas.				✓		
2. Aspek Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah.					✓	
c. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
3. Aspek Isi						
a. Tujuan penggunaan angket dinyatakan dengan jelas dan terukur.				✓		

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
b. Pertanyaan-pertanyaan pada angket dapat menjaring seluruh respons siswa terhadap kegiatan dan komponen pembelajaran.				✓		
c. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran.				✓		
d. Komponen perangkat pembelajaran dinyatakan dengan jelas.				✓		
e. Rumusan pertanyaan pada angket menggunakan kata/perintah/pernyataan yang menuntut pemberian tanggapan dari siswa.					✓	

C. Penilaian umum terhadap angket respons siswa.

- a. Angket respons siswa dapat diterapkan tanpa revisi.
- ☒ b. Angket respons siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil.
- c. Angket respons siswa dapat diterapkan dengan revisi besar.
- d. Angket respons siswa belum dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan item revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

lihat catatan pada naskah

....., 2017

Validator/Penilai

[Signature]
Djodjo

Nama lengkap dengan gelar

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti menggunakan instrumen berupa angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

1. adalah tidak valid.
2. adalah kurang valid.
3. adalah cukup valid.
4. adalah valid.
5. adalah sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Aspek Petunjuk						
a. Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas.					✓	
b. Pilihan respons siswa dinyatakan dengan jelas.					✓	
2. Aspek Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah.				✓		
c. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
3. Aspek Isi						
a. Tujuan penggunaan angket dinyatakan dengan jelas dan terukur.					✓	

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
b. Pertanyaan-pertanyaan pada angket dapat menjaring seluruh respons siswa terhadap kegiatan dan komponen pembelajaran.					✓	
c. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran.					✓	
d. Komponen perangkat pembelajaran dinyatakan dengan jelas.					✓	
e. Rumusan pertanyaan pada angket menggunakan kata/perintah/ Pernyataan yang menuntut pemberian tanggapan dari siswa.					✓	

C. Penilaian umum terhadap angket respons siswa.

- Angket respons siswa dapat diterapkan tanpa revisi.
- Angket respons siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil.
- Angket respons siswa dapat diterapkan dengan revisi besar.
- Angket respons siswa belum dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan item revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

....., 2017

Validator/Penilai



Nama lengkap dengan gelar

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis/disertasi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran adalah tes hasil belajar (THB). Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan validasi terhadap THB yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 berarti tidak valid.
- 2 berarti kurang valid.
- 3 berarti cukup valid.
- 4 berarti valid.
- 5 berarti sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi saran-saran langsung di dalam lembar validasi ini atau menuliskan langsung pada naskah. Atas bantuannya diucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Isi						
• Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran.				✓		
• Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.					✓	
• Butir-butir soal disusun secara proporsional berdasarkan aspek yang diukur				✓		
• Kejelasan maksud soal.					✓	
• Kesesuaian alokasi waktu pengerjaan soal dengan jumlah butir dan tingkat kesulitan				✓		
• Memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓		
2. Pedoman Penskoran Jawaban						
• Jawaban soal dirumuskan dengan tepat.				✓		
• Rubrik penskoran sesuai dengan bentuk tes, tujuan tes.				✓		
• Bobot penskoran ditetapkan secara proporsional				✓		
3. Bahasa						

• Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
• Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.					✓	
• Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, dan mudah dipahami.					✓	

C. Penilaian umum terhadap Tes Hasil Belajar

- Tes hasil belajar matematika dapat diterapkan tanpa revisi.
- b Tes hasil belajar matematika dapat diterapkan dengan revisi.
- Tes hasil belajar matematika siswa tidak dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

lihat catatan pada naskah

Validator



Nama Lengkap dengan Gelar

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis/disertasi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran adalah tes hasil belajar (THB). Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan validasi terhadap THB yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 berarti tidak valid.
- 2 berarti kurang valid.
- 3 berarti cukup valid.
- 4 berarti valid.
- 5 berarti sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi saran-saran langsung di dalam lembar validasi ini atau menuliskan langsung pada naskah. Atas bantuannya diucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Isi						
• Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran.				✓		
• Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.				✓		
• Butir-butir soal disusun secara proporsional berdasarkan aspek yang diukur				✓		
• Kejelasan maksud soal.					✓	
• Kesesuaian alokasi waktu pengerjaan soal dengan jumlah butir dan tingkat kesulitan				✓		
• Memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓		
2. Pedoman Penskoran Jawaban						
• Jawaban soal dirumuskan dengan tepat.				✓		
• Rubrik penskoran sesuai dengan bentuk tes, tujuan tes.				✓		
• Bobot penskoran ditetapkan secara proporsional				✓		
3. Bahasa						

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 berarti tidak baik.
- 2 berarti kurang baik.
- 3 berarti cukup baik.
- 4 berarti baik.
- 5 berarti sangat baik.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi saran-saran langsung di dalam lembar penilaian ini. Atas bantuannya diucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Kompetensi Dasar dan Indikator						
a. Kesesuaian rumusan indikator dengan rumusan kompetensi dasar				✓		
b. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu pembelajaran yang direncanakan.				✓		
2. Tujuan Pembelajaran						
a. Kognitif						
1) Ketepatan penjabaran indikator ke dalam tujuan pembelajaran (proses dan produk).				✓		
2) Keterukuran tujuan pembelajaran (proses dan produk) mencakup aspek <i>audience, behavior, condition, and degree</i> .				✓		
3) Kesesuaian tujuan pembelajaran (proses dan produk) dengan perkembangan kognitif siswa.					✓	
b. Afektif						
1) Kelengkapan rumusan tujuan afektif pembelajaran.				✓		
2) Tujuan afektif terjabarkan dalam kegiatan proses pembelajaran yang direncanakan				✓		
c. Keterampilan						
1) Kelengkapan rumusan tujuan aspek keterampilan				✓		

2) Tujuan aspek keterampilan terjabarkan dalam kegiatan proses pembelajaran yang direncanakan				✓		
3. Kelengkapan: Materi pembelajaran; Sumber, bahan dan Alat Bantu (Media); Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran yang digunakan.				✓		
4. Materi Pembelajaran						
a. Kebenaran isi materi pembelajaran.				✓		
b. Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator				✓		
5. Skenario Pembelajaran						
a. Kesesuaian sintaks dengan model pembelajaran yang dipilih				✓		
b. Penggunaan pendekatan dan metode tergambar dengan jelas dalam pembelajaran				✓		
c. Penggunaan perangkat pembelajaran tergambar dengan jelas				✓		
d. Tahapan pembelajaran untuk setiap fase tergambar dengan jelas dan lengkap				✓		
e. Sistematika tahapan pembelajaran untuk setiap fase tergambar dengan jelas					✓	
f. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional dalam setiap tahapan pembelajaran untuk setiap fase.					✓	
g. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional dalam setiap tahapan pembelajaran untuk setiap fase.				✓		
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahapan pembelajaran.				✓		
6. Asesmen						
Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran				✓		
7. Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaedah bahasa Indonesia.				✓		
b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				✓		
c. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓		

C. Penilaian umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- RPP dapat diterapkan tanpa revisi.
- ☒ RPP dapat diterapkan dengan revisi.
- RPP tidak dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.**Validator**

(Nama Lengkap dengan Gelar)

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 berarti tidak baik.
- 2 berarti kurang baik.
- 3 berarti cukup baik.
- 4 berarti baik.
- 5 berarti sangat baik.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi saran-saran langsung di dalam lembar penilaian ini. Atas bantuannya diucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Kompetensi Dasar dan Indikator						
a. Kesesuaian rumusan indikator dengan rumusan kompetensi dasar				✓		
b. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu pembelajaran yang direncanakan.				✓		
2. Tujuan Pembelajaran						
a. Kognitif						
1) Ketepatan penjabaran indikator ke dalam tujuan pembelajaran (proses dan produk).				✓		
2) Keterukuran tujuan pembelajaran (proses dan produk) mencakup aspek <i>audience, behavior, condition, and degree</i> .				✓		
3) Kesesuaian tujuan pembelajaran (proses dan produk) dengan perkembangan kognitif siswa.				✓		
b. Afektif						
1) Kelengkapan rumusan tujuan afektif pembelajaran.				✓		
2) Tujuan afektif terjabarkan dalam kegiatan proses pembelajaran yang direncanakan				✓		
c. Keterampilan						
1) Kelengkapan rumusan tujuan aspek keterampilan				✓		

2) Tujuan aspek keterampilan terjabarkan dalam kegiatan proses pembelajaran yang direncanakan				✓		
3. Kelengkapan: Materi pembelajaran; Sumber, bahan dan Alat Bantu (Media); Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran yang digunakan.			✓			
4. Materi Pembelajaran						
a. Kebenaran isi materi pembelajaran.			✓			
b. Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator				✓		
5. Skenario Pembelajaran						
a. Kesesuaian sintaks dengan model pembelajaran yang dipilih				✓		
b. Penggunaan pendekatan dan metode tergambar dengan jelas dalam pembelajaran				✓		
c. Penggunaan perangkat pembelajaran tergambar dengan jelas				✓		
d. Tahapan pembelajaran untuk setiap fase tergambar dengan jelas dan lengkap				✓		
e. Sistematis tahapan pembelajaran untuk setiap fase tergambar dengan jelas				✓		
f. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional dalam setiap tahapan pembelajaran untuk setiap fase.				✓		
g. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional dalam setiap tahapan pembelajaran untuk setiap fase.				✓		
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahapan pembelajaran.				✓		
6. Asesmen						
Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran				✓		
7. Bahasa				✓		
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaedah bahasa Indonesia.					✓	
b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
c. Kesederhanaan struktur kalimat.						✓

C. Penilaian umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- RPP dapat diterapkan tanpa revisi.
- (b)** RPP dapat diterapkan dengan revisi.
- RPP tidak dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

- lihat catatan pada naskah
- tuliskan materi pokoknya
- beri alokasi waktu setiap fase

Validator,



(Nama Lengkap dengan Gelar)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti menggunakan instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 adalah tidak valid.
- 2 adalah kurang valid.
- 3 adalah cukup valid.
- 4 adalah valid.
- 5 adalah sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung pada lembar validasi ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Aspek Petunjuk						
a. Petunjuk lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dinyatakan dengan jelas.				✓		
b. Lembar observasi keterlaksanaan dalam pembelajaran mudah untuk dilaksanakan.				✓		
c. Kriteria yang diobservasi dinyatakan dengan jelas.				✓		
2. Aspek Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah.				✓		
c. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓		
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
3. Aspek Isi						
a. Tujuan penggunaan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan terukur.				✓		

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
b. Aspek yang diobservasi telah mencakup tahapan dan indikator keterlaksanaan pembelajaran.				✓		
c. Item yang diobservasi untuk setiap aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran telah sesuai dengan tujuan pengukuran.				✓		
d. Rumusan item untuk setiap aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan kata/ Pernyataan/perintah yang menuntut pemberian nilai.				✓		

C. Penilaian umum terhadap instrument Lembar Observasi Keterlaksanaan Dalam Pembelajaran.

- a. Lembar observasi Keterlaksanaan pembelajaran dapat diterapkan tanpa revisi.
- ☒ b. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat diterapkan dengan revisi kecil.
- c. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat diterapkan dengan revisi besar.
- d. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran belum dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan item revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

....., 2017

Validator/Penilai



LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti menggunakan instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 adalah tidak valid.
- 2 adalah kurang valid.
- 3 adalah cukup valid.
- 4 adalah valid.
- 5 adalah sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung pada lembar validasi ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Aspek Petunjuk						
a. Petunjuk lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dinyatakan dengan jelas.					✓	
b. Lembar observasi keterlaksanaan dalam pembelajaran mudah untuk dilaksanakan.				✓		
c. Kriteria yang diobservasi dinyatakan dengan jelas.				✓		
2. Aspek Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah.					✓	
c. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
3. Aspek Isi						
a. Tujuan penggunaan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan terukur.				✓		

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
b. Aspek yang diobservasi telah mencakup tahapan dan indikator keterlaksanaan pembelajaran.				✓		
c. Item yang diobservasi untuk setiap aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran telah sesuai dengan tujuan pengukuran.				✓		
d. Rumusan item untuk setiap aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan kata/pernyataan/perintah yang menuntut pemberian nilai.				✓		

C. Penilaian umum terhadap instrument Lembar Observasi Keterlaksanaan Dalam Pembelajaran.

- a. Lembar observasi Keterlaksanaan pembelajaran dapat diterapkan tanpa revisi.
- (b)** Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat diterapkan dengan revisi kecil.
- c. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat diterapkan dengan revisi besar.
- d. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran belum dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan item revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Lihat Catatan pada naskah

....., 2017

Validator/Penilai

[Signature]
Badir

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti menggunakan instrumen lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran. Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

- 1 adalah tidak valid.
- 2 adalah kurang valid.
- 3 adalah cukup valid.
- 4 adalah valid.
- 5 adalah sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung pada lembar validasi ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Aspek Petunjuk						
a. Petunjuk lembar observasi aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas.					✓	
b. Lembar observasi mudah untuk dilaksanakan.				✓		
c. Kriteria yang diobservasi dinyatakan dengan jelas.				✓		
2. Aspek Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah.				✓		
c. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
3. Aspek Isi						
a. Kategori aktivitas siswa yang terdapat dalam lembar observasi sudah mencakup semua aktivitas siswa yang mungkin terjadi dalam pembelajaran				✓	✓	

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
b. Satuan waktu siswa untuk melakukan aktivitas dengan satuan waktu observasi dinyatakan dengan jelas				✓		
c. Kategori aktivitas siswa yang diamati dapat teramati dengan baik.					✓	
d. Kategori aktivitas siswa tidak menimbulkan makna ganda.					✓	

C. Penilaian umum terhadap instrument Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran.

- Lembar observasi aktivitas siswa dapat diterapkan tanpa revisi.
- Lembar observasi aktivitas siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil.
- Lembar observasi aktivitas siswa dapat diterapkan dengan revisi besar.
- Lembar observasi aktivitas siswa belum dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan item revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

..... 2017

Validator/Penilai,



Nama lengkap dengan gelar

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi/tesis, peneliti menggunakan instrumen lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran. Karena itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

1 adalah tidak valid.

2 adalah kurang valid.

3 adalah cukup valid.

4 adalah valid.

5 adalah sangat valid.

Selain memberi penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung pada lembar validasi ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
1. Aspek Petunjuk						
a. Petunjuk lembar observasi aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas.					✓	
b. Lembar observasi mudah untuk dilaksanakan.				✓		
c. Kriteria yang diobservasi dinyatakan dengan jelas.				✓		
2. Aspek Bahasa						
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓		
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah.					✓	
c. Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.					✓	
3. Aspek Isi						
a. Kategori aktivitas siswa yang terdapat dalam lembar observasi sudah mencakup semua aktivitas siswa yang mungkin terjadi dalam pembelajaran				✓		

Aspek yang diobservasi	Skala Penilaian					Ket.
	1	2	3	4	5	
b. Satuan waktu siswa untuk melakukan aktivitas dengan satuan waktu observasi dinyatakan dengan jelas				✓		
c. Kategori aktivitas siswa yang diamati dapat teramati dengan baik.				✓		
d. Kategori aktivitas siswa tidak menimbulkan makna ganda.				✓		

C. Penilaian umum terhadap instrument Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran.

- a. Lembar observasi aktivitas siswa dapat diterapkan tanpa revisi.
- (b.)** Lembar observasi aktivitas siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil.
- c. Lembar observasi aktivitas siswa dapat diterapkan dengan revisi besar.
- d. Lembar observasi aktivitas siswa belum dapat diterapkan.

D. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan item revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

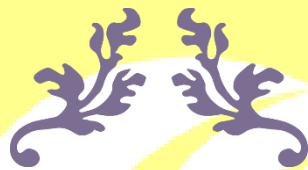
Lihat Catatan pada naskah

..... 2017

Validator/Penilai,

Fauz
Djadir

Nama lengkap dengan gelar



LAMPIRAN D

PERSURATAN DAN ADMINISTRASI PENELITIAN





**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Telepon : 585257. 586083., Fax. 584959
MAKASSAR 90245

Makassar, 7 Maret 2017

Kepada

Yth. Kepala SMAN 9 Gowa

di

Tempat

Nomor : 070/Sekret.1/ 5056 /2017
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Dengan hormat, berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 1857/S.01P/P2T/02/2017 tanggal 24 Februari 2017 perihal Izin Penelitian, oleh mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD NUR ALAMSYAH
Nomor Pokok : 131 144 1015
Program Studi : Matematika
Pekerjaan : Mahasiswa(S1)
Alamat : Kampus UNM Paragtambung Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMAN 9 Gowa dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**“ EFEKTIFITAS PENGGUNAAN SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI PROGRAM LINEAR PADA
SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA “**

Waktu Pelaksanaan : 01 Maret s.d. 01 Mei 2017

Pada prinsipnya kami menerima dan menyetujui Kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan Perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
SEKRETARIS,

Dr. SETIAWAN ASWAD, M.Dev.Plg

Pangkat : Pembina

NIP. : 19730825 199203 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai laporan);
2. Pembantu Dekan Bid. Akademik FMIPA IINM Makassar;



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Alamat : Kampus UNM Parangtambung, Jalan Daeng Tata Makassar
Telepon : 0411- 864936 Fax.0411-880568
Laman : <http://mipa.unm.ac.id>

Nomor : 439/UN36.1/PL /2017

Makassar, 22 Februari 2017

Lamp : _____

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.

Bapak Gubernur Provinsi Sulawesi Selatan

Cq. Kepala UPT P2T BKPMD Prov. Sulsel

Di-

Tempat

Dengan hormat di sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Muhammad Nur Alamsyah

Stambuk : 1311441015

Jurusan : Matematika

Akan Mengadakan penelitian dalam rangka penyelesaian pendidikan Program Sarjana MIPA Universitas Negeri Makassar.

Adapun Materi yang berjudul :

Efektivitas Penggunaan Software *POM-QM For Windows 3* dalam Pembelajaran Matematika Materi Program Linear pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa.

Dosen Pembimbing : 1. Prof. Dr. H. Suradi, M.S.

2. Dr. Muhammad Darwis M, M.Pd.

Lokasi Penelitian : SMA Negeri 9 Gowa

Pelaksanaan direncanakan selama 2 Bulan, yakni bulan Maret 2017 s.d April 2017, Sehubungan maksud tersebut dimohon kiranya kepada yang bersangkutan dapat diberikan izin.

Atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terimakasih.



A.n Dekan,
Pembantu Dekan Bidang Akademik

Drs. Suwardi Annas, M.Si, Ph.d

NIP. 19691231 199403 1 110



1 2 0 1 7 1 9 1 4 2 1 9 2 0

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 1857/S.01P/P2T/02/2017
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Pembantu Dekan Bid. Akademik FMIPA UNM Makassar Nomor : 439/UN36.1/PL/2017 tanggal 22 Februari 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : MUHAMMAD NUR ALAMSYAH
Nomor Pokok : 131 144 1015
Program Studi : Matematika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Kampus UNM Parangtambung Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**" EFEKTIFITAS PENGGUNAAN SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3 DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MATERI PROGRAM LINEAR PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **01 Maret s/d 01 Mei 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 24 Februari 2017

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.
Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
1. Pembantu Dekan Bid. Akademik FMIPA UNM Makassar
2. *Pertinggal.*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN MATEMATIKA

Alamat : Kampus FMIPA UNM Jln. Dg. Tata Raya, Parang Tambung, Makassar

PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI

Format: U1

Identitas:

Nama : Muhammad Nur Alamsyah Program Studi : Pendidikan Matematika
NIM : 1311441015 SKS yang dilulusi : 112
Semester : VI IPK : 3,40

Rencana Judul skripsi:

" EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI PROGRAM LINEAR
PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI ... "

VERIFIKASI JUDUL
Telah diperiksa dan dinyatakan
duplikasi/bukan duplikasi
Makassar, 20 Juni 2016
TIM PEER GROUP
Jurusan Matematika FMIPA UNM

Makassar, 27 Juni 2016

Yang mengajukan judul,

Muhammad Nur Alamsyah

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Keterangan
1	Prof. Dr. Suradi, MS.	PA		
2	Dr. H. Djadir, M.Pd.	Ketua/Wkl Ketua Peer Grup		

Ket. *) terkait kelayakan **) terkait duplikasi judul

Nama Pembimbing diisi oleh Ketua Jurusan:

Pembimbing	Nama
I	Prof. Dr. Suradi, M.S
II	Dr. Muhammad Darwis M, M.Pd

Ketua Jurusan Matematika
FMIPA UNM

Dr. H. Djadir, M.Pd.
NIP. 19560710 198003 1 003



MINISTRY OF RESEARCH, TECHNOLOGY, AND HIGHER EDUCATION
STATE UNIVERSITY OF MAKASSAR
MATHEMATICS AND SCIENCE FACULTY
MATHEMATICS DEPARTMENT

FMIPA UNM Jln. Dg. Tata Raya, Parang Tambung, Makassar Phone (0411) 864936

TITLE PROPOSING FORM OF THESIS

Format: U1

Identity

Name : Muhammad Nur Alamsyah Study Program : Mathematics Edu.
ID : 1311441015 Number of CH : 112
Semester : VI GPA : 3,40



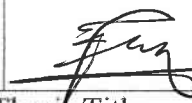
Proposing of Thesis Title :

**“THE EFFECTIVENESS OF USING SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3
IN MATHEMATICS LEARNING TOPIC LINEAR PROGRAMMING
AT GRADE XI SMA ...”**

VERIFIKASI JUDUL
Telah diperiksa dan dinyatakan
duplikasi/bukan duplikasi
Makassar, 20 Juni 2016.
TIM PEER GROUP
Jurusan Matematika FMIPA UNM

Makassar, 27 June 2016
Proposer of Thesis Title,


Muhammad Nur Alamsyah

No.	Name	Occupation	Signature	Information
1	Prof. Dr. Suradi, MS.	Academic Adviser		
2	Dr. H. Djadir, M.Pd	Head/Deputy Peer Grup		

Information*) Expediency **) Duplication of Thesis Title

Adviser(s) are filled by Head of Department :

Adviser(s)	Name
I	Prof. Dr. Suradi, M.S
II	Dr. Muh. Darwis M, M.Pd.

Head of Mathematics Department
FMIPA UNM


Dr. H. Djadir, M.Pd.
NIP. 19560710 198003 1 003

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Judul skripsi : **EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE *POM-QM FOR WINDOWS 3* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI PROGRAM LINEAR PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI ...**

Nama : Muhammad Nur Alamsyah

Nim : 1311441015

Program Studi : Pendidikan Matematika

Setelah melakukan pembimbingan dan mahasiswa tersebut telah memperbaiki proposalnya, maka kami menyatakan bahwa proposal ini dapat diseminarkan.

Menyetujui:

Pembimbing I



Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP.19640413 198903 1 020

Pembimbing II



Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd.
NIP. 19600809 198503 1 005

Mengetahui:

Ketua Jurusan Matematika
FMIPA UNM



Dr. H. Djadir, M.Pd.
NIP. 19560710 198003 1 003

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Dr. Ilham Minggu, M.Si.
NIP.19650330 199003 1 001

COLLOQUIUM OF RESEARCH FINDINGS APROVAL

Thesis Title : **THE EFFECTIVENESS OF USING SOFTWARE POM-QM FOR WINDOWS 3 IN MATHEMATICS LEARNING TOPIC LINEAR PROGRAMMING AT GRADE XI SMA NEGERI ...**

Name : Muhammad Nur Alamsyah

ID : 1311441015

Study Program : Mathematics Education

After coaching and students have improved their proposal, then we declare that this proposal can be presented in the seminar.

Approved by:

Adviser I



Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP.19640413 198903 1 020

Adviser II



Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd.
NIP. 19600809 198503 1 005


Recognized by:

Head of Mathematics Department
FMIPA UNM



Dr. H. Djadir, M.Pd.
NIP. 19560710 198003 1 003

Head of Study Program
Mathematics Education



Dr. Ilham Minggi, M.Si.
NIP.19650330 199003 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

Judul skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE *POM-QM FOR WINDOWS 3*
DALAM MODEL KOOPERATIF TIPE STAD PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA

Nama : Muhammad Nur Alamsyah

Nim : 1311441015

Program Studi : Pendidikan Matematika

Setelah melakukan pembimbingan dan mahasiswa tersebut telah memperbaiki draf hasil penelitiannya, maka kami menyatakan bahwa hasil penelitian ini dapat diseminarkan.

Menyetujui:

Pembimbing I



Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP.19640413 198903 1 020

Pembimbing II



Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd.
NIP. 19600809 198503 1 005

Mengetahui:

Ketua Jurusan Matematika
FMIPA UNM



Dr. Awi Dassa, M.Si.
NIP. 19661110 199103 1 005

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710128 200212 1 001

COLLOQUIUM OF RESEARCH FINDINGS APROVAL

Thesis Title : THE EFFECTIVENESS OF USING SOFTWARE *POM-QM FOR WINDOWS 3* IN MODEL KOOPERATIF TYPE STAD ON MATHEMATICS LEARNING GRADE XI SMA NEGERI 9 GOWA

Name : Muhammad Nur Alamsyah

ID : 1311441015

Study Program : ICP Mathematics Education

After coaching and students have improved their proposal, then we declare that this proposal can be presented in the seminar.

Approved by:

Adviser



Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP.19640413 198903 1 020

Adviser II



Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd.
NIP. 19600809 198503 1 005

Recognized by:

Head of Mathematics Department
FMIPA UNM



Dr. Awi Dassa, M.Si.
NIP. 19661110 199103 1 005

Head of Study Program
Mathematics



Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710128 200212 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Judul skripsi : "Efektivitas Penggunaan Software POM-QM For Windows 3 dalam Model
Kooperatif Tipe STAD pada Pembelajaran Matematika Kelas XI
SMA Negeri 9 Gowa"

Nama : Muhammad Nur Alamsyah

Nim : 1311441015

Program Studi : Pendidikan Matematika

Setelah melakukan pembimbingan dan mahasiswa tersebut telah memperbaiki draf skripsinya, maka kami menyatakan bahwa draf skripsi ini dapat diujikan.

Menyetujui:

Pembimbing I



Prof. Dr. Suradi, M.S.
NIP.19640413 198903 1 020

Pembimbing II



Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd.
NIP. 19600809 198503 1 005

Mengetahui:

Ketua Jurusan Matematika
FMIPA UNM



Dr. Awi, M.Si.
NIP. 19560710 198003 1 003

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710128 200212 1 001

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Nur Alamsyah, lahir di Ujung Pandang pada tanggal 6 Juni 1994. Anak pertama dari lima bersaudara dan merupakan buah hati dari pasangan Mursalam. M dan Kartiah. Penulis memulai jenjang pendidikan sekolah dasar (SD) pada tahun 2001 sampai 2007 di SDN Inpres Tetebatu . Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Pallangga dan berhasil menyelesaikan studinya pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Pallangga mulai tahun 2010 sampai tahun 2013. Pada tahun yang sama, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis diterima pada Program Studi Pendidikan Matematika ICP Strata Satu (S1) Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. Selama di bangku kuliah, penulis aktif menjadi Asisten Laboratorium Komputer Matematika (Labkommat) Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar mulai dari tahun 2014 sampai sekarang.